

PABELLÓN DE URUGUAY
18ª EXPOSICIÓN INTERNACIONAL
DE ARQUITECTURA

PAVILION OF URUGUAY
18TH INTERNATIONAL
ARCHITECTURE EXHIBITION



La Biennale di Venezia

Arte
Architettura
Cinema
Danza
Musica
Teatro
Archivio Storico

EN ÓPERA: ESCENARIOS FUTUROS DE UNA JOVEN LEY FORESTAL

IN OPERA:
FUTURE SCENARIOS
OF A YOUNG FOREST LAW

MAPA+INST
CARLOS CASACUBERTA

Patrocinador principal
Main sponsor



Patrocinadores
Sponsors



Apoyos
Support



Comisionado por
Commissioned by



Ministerio
de Educación
y Cultura
URUGUAY



Dirección Nacional
de Cultura

Departamento
de Internacionalización
de la Cultura Uruguaya

INAV INSTITUTO
NACIONAL DE
ARTES VISUALES



Ministerio
de Relaciones
Exteriores
URUGUAY

Dirección General
para Asuntos
Culturales

Embajada
de Uruguay
en Italia

Consulado Honorario
de Uruguay
en Venecia



Uruguay XXI
PROMOCIÓN DE INVERSIONES,
EXPORTACIONES E IMAGEN PAÍS



Facultad de Arquitectura,
Diseño y Urbanismo
UDELAR



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY

ORT
UNIVERSIDAD DEL ORIENTE

Facultad de
ARQUITECTURA



20

**UNA ÓPERA SOBRE UNA
LEY ES UNA ÓPERA
SOBRE ARQUITECTURA**

TEXTO POR MAPA+INST,
CARLOS CASACUBERTA Y DIEGO MORERA

50

YO SOY LA LEY

(OBERTURA)

65

**ÁRBOL, ÁRBOL,
ÁRBOL, ÁRBOL**

(PRIMER ACTO)

VIVERO, BOSQUE DE EUCALIPTO, BOSQUE DE PINO,
TACUAREMBÓ, PASTIZAL, MULITA, MONTE NATIVO,
PUMA, MICROCUENCA HÍDRICA, SUELO, DIÓXIDO
DE CARBONO, GANADO

ENTREVISTAS: LEO LAGOS, MICHAEL RODRÍGUEZ,
FERNANDO GARCÍA PRÉCHAC, JIMENA ALONSO, ALEXANDRA
CRAVINO, RAMIRO PEREIRA, EDUARDO BLASINA

132

ANTES QUE TODO

(SEGUNDO ACTO)

CAMIÓN, RUTA 5, EMBARCADERO, PEQUEÑO PRODUCTOR,
MOTO, PUENTE INTERNACIONAL, FONDOS DE INVERSIÓN,
CERTIFICACIÓN F.S.C., UNIVERSIDAD, BONOS VERDES,
FERROCARRIL CENTRAL, PUEBLO CENTENARIO

ENTREVISTAS: CARLOS FAROPPA, DIEGO CAPANDEGUY,
LORENA LOGIURATTO, CAROLINA NEME, MARIA EHRNS-
TRÖM-FUENTES, MARÍA NOEL ACKERMANN, ÁNGELA CORTE-
LEZZI, HUGO LAGUNA, MARCELO CAFFERA

202

**DEL BOSQUE A
LA MÁQUINA**

(TERCER ACTO)

FRAY BENTOS, ROLOS, PLANTA DE CELULOSA, CELULOSA,
PAPEL TISSUE, COSECHADORA, ASERRADERO, MAQUINARIA,
SOFTWARE, CROSS LAMINATED TIMBER, CERTIFICACIÓN
C.I.R., HOJA DE RUTA

ENTREVISTAS: VIRGINIA MORALES OLMOS, RUBEN SILVA,
CAROLINA PÉREZ GOMAR, BERNARDO MARTÍN, AGUSTÍN
DIESTE, ANDRÉS DIESTE, MATÍAS ABERGO

272

**ARQUITECTURA, DIME
QUIÉN QUIERES SER**

(CODA)

OVERVIEW OF OUR FUTURES IN TIMBER

CIUDAD EXISTENTE, INFRAESTRUCTURAS PÚBLICAS,
EDIFICIOS ALTOS, LEY DE VIVIENDAS PROMOVIDAS,
COOPERATIVAS DE VIVIENDA, VIVIENDA RURAL, PARTES
DE EDIFICIOS, AUTOMATIZACIÓN, VIDA DOMÉSTICA,
SEGUNDAS VIDAS Y DESECHOS, ENSEÑANZA Y
APRENDIZAJE, ARQUITECTXS

340

CRÉDITOS DE IMÁGENES
CRÉDITOS DEL PABELLÓN
CRÉDITOS DEL LIBRO

20

**AN OPERA ABOUT A
LAW IS AN OPERA
ABOUT ARCHITECTURE**

TEXT BY MAPA+INST,
CARLOS CASACUBERTA AND DIEGO MORERA

50

I AM THE LAW

(OVERTURE)

65

**TREE, TREE,
TREE, TREE**

(FIRST ACT)

PLANT NURSERY, EUCALYPTUS FOREST, PINE FOREST,
TACUAREMBÓ, GRASSLAND, ARMADILLO, NATIVE FOREST,
COUGAR, HYDROLOGICAL MICROBASIN, SOIL, CARBON
DIOXIDE, LIVESTOCK

INTERVIEWS: LEO LAGOS, MICHAEL RODRÍGUEZ,
FERNANDO GARCÍA PRÉCHAC, JIMENA ALONSO, ALEXANDRA
CRAVINO, RAMIRO PEREIRA, EDUARDO BLASINA

132

BEFORE EVERYTHING

(SECOND ACT)

TRUCK, ROUTE 5, PIER, SMALL PRODUCER, MOTORBIKE,
INTERNATIONAL BRIDGE, INVESTMENT FUNDS, F.S.C.
CERTIFICATION, UNIVERSITY, GREEN BONDS, CENTRAL
RAILWAY, CENTENARIO TOWN

INTERVIEWS: CARLOS FAROPPA, DIEGO CAPANDEGUY,
LORENA LOGIURATTO, CAROLINA NEME, MARIA
EHRNSTRÖM-FUENTES, MARÍA NOEL ACKERMANN, ÁNGELA
CORTELEZZI, HUGO LAGUNA, MARCELO CAFFERA

202

**FROM THE FOREST
TO THE MACHINE**

(THIRD ACT)

FRAY BENTOS, LOGS, PULP MILL, CELLULOSE, TISSUE
PAPER, HARVESTER, SAWMILL, MACHINERY, SOFTWARE,
CROSS LAMINATED TIMBER,
C.I.R. CERTIFICATION, ROADMAP

INTERVIEWS: VIRGINIA MORALES OLMOS, RUBEN SILVA,
CAROLINA PÉREZ GOMAR, BERNARDO MARTÍN, AGUSTÍN
DIESTE, ANDRÉS DIESTE, MATÍAS ABERGO

272

**ARCHITECTURE, TELL ME
WHO YOU WANT TO BE**

(CODA)

OVERVIEW OF OUR FUTURES IN TIMBER

EXISTING CITY, PUBLIC INFRASTRUCTURES,
TALL BUILDINGS, HOUSING DEVELOPMENT LAW,
HOUSING COOPERATIVES, RURAL HOUSING, PARTS OF
BUILDINGS, AUTOMATION, DOMESTIC LIFE, SECOND
LIVES AND WASTE, TEACHING AND
LEARNING, ARCHITECTS

340

IMAGE CREDITS
PAVILION CREDITS
BOOK CREDITS

PABLO DA SILVEIRA

MINISTRO DE EDUCACIÓN Y CULTURA

Una celebración del futuro

Uruguay es un país de grandes praderas y grandes bosques. La forestación se ha extendido en las últimas décadas hasta ocupar aproximadamente un millón de hectáreas, equivalentes a 7% del total de la superficie agropecuaria. El sector representa hoy 15% de las exportaciones de bienes y genera decenas de miles de puestos de trabajo, tanto directos como indirectos. Todo esto se debe en gran medida a una innovadora Ley Forestal aprobada en 1987.

Además de este impacto económico, la forestación tiene efectos favorables sobre el medioambiente: reduce la emisión de gases que generan efecto invernadero y produce energía eléctrica a través de biomasa (es decir, energía renovable), en un volumen equivalente a 8% del total de energía eléctrica generada en el país. La industria forestal contribuye así al posicionamiento internacional de Uruguay como «país verde».

Uruguay es también un país pequeño (aproximadamente la mitad que Italia), con una economía que no puede competir en cantidad con sus gigantes vecinos, Brasil y Argentina. Sus oportunidades de crecimiento están asociadas a la innovación y a la capacidad de generar valor agregado. Por eso, los uruguayos tenemos claro que el camino consiste en apostar a la cultura y al conocimiento.

El encuentro entre la madera y el arte se produjo en Uruguay hace tiempo. La escultura en madera ha tenido un lugar destacado, desde

el viejo maestro Joaquín Torres García hasta artistas estrictamente contemporáneos como Ricardo Pascale, pasando por grandes figuras como Gonzalo Fonseca.

El encuentro entre la madera, la arquitectura y las técnicas constructivas innovadoras ha sido más reciente, pero avanza a grandes pasos y tiene un potencial enorme. Probablemente su mejor emblema sea la sede del Museo de Arte Contemporáneo Atchugarry (MACA), diseñada por el célebre arquitecto uruguayo Carlos Ott y construida en las inmediaciones de Punta del Este.

Esta muestra es una celebración de esta historia, poco conocida en el mundo pero importante para nosotros. Es una historia típicamente uruguaya, en el sentido de que es una serena aventura de innovación y de acumulación sostenida a lo largo del tiempo. Excepto en el fútbol, los uruguayos no somos épicos. No nos gustan las grandes rupturas ni los afanes refundacionales. Siempre que es posible, preferimos construir sobre lo construido. Porque somos una sociedad pequeña, sabemos que nos necesitamos todos.

Por esa misma razón, esta muestra es también la celebración de una historia cargada de futuro. No nos interesa festejar lo que pasó, sino todo lo que puede pasar, y lo que confiamos que va a pasar, como resultado de un impulso creador compartido.

MINISTRO DI EDUCAZIONE E CULTURA

Una celebrazione del futuro

L'Uruguay è un paese di grandi praterie e grandi boschi. La forestazione si è estesa negli ultimi decenni fino a occupare circa un milione di ettari, pari al 7% del totale della superficie agricola e zootecnica. Il settore rappresenta oggi il 15% delle esportazioni dei beni e crea decine di migliaia di posti di lavoro, sia diretti che indiretti. Tutto ciò è

dovuto in gran misura a un'innovativa legge forestale approvata nel 1987.

Oltre a questo impatto economico, la forestazione ha effetti favorevoli sull'ambiente: riduce l'emissione dei gas che provocano l'effetto serra e produce energia elettrica attraverso la biomassa (cioè, energia rinnovabile), in un volume pari all'8% del totale dell'energia elettrica generata nel Paese. L'industria forestale contribuisce così al posizionamento internazionale dell'Uruguay come «paese verde».

L'Uruguay è anche un piccolo Paese (circa la metà dell'Italia), con un'economia che non può concorrere in quantità con i suoi giganteschi vicini, Brasile e Argentina. Le sue opportunità di crescita sono legate all'innovazione e alla capacità di generare del valore aggiunto. Perciò noi uruguaiani siamo consapevoli che la strada consiste nel puntare sulla cultura e sulla conoscenza.

In Uruguay, l'incontro tra il legno e l'arte è avvenuto tempo fa. La scultura in legno ha avuto un luogo di spicco, dal vecchio

Celebrating the future

Uruguay is a country of large prairies and forests. In the past decades, forestation has expanded and reached approximately 1 million hectares – a 7% of the total agriculture and livestock area. The forestation sector makes up a 15% of the exports of goods and creates thousands of job opportunities, both directly and indirectly, all of which is (for the most part) the result of an innovative Forestry Law passed in 1987.

As well as the aforementioned economic impact, forestation has favorable effects on the environment: it reduces the emission of greenhouse gases and produces bioenergy which accounts for an 8% of the total electric energy generated in the country. Consequently, the forestry sector is largely responsible for Uruguay's international acclaim as a "green country".

Uruguay is a small country (about half the size of Italy) – its economy is not competitive as opposed to that of its neighbors, Brazil and Argentina. All opportunities of growth are connected with innovation and the ability to generate added value. Therefore, we know as Uruguayans that there is no option other than opting for culture and knowledge.

The interaction between wood and art in Uruguay is not new. Wood sculpting has been illustrious since the times of master Joaquín Torres García and other renowned artists like Gonzalo Fonseca, reaching contemporary artists like Ricardo Pascale.

maestro Joaquín Torres García fino ad artisti rigorosamente contemporanei, come Ricardo Pascale, passando da grandi figure come Gonzalo Fonseca.

L'incontro tra il legno, l'architettura e le tecniche costruttive innovative è stato più recente, ma procede a grandi passi e ha un potenziale enorme. Il suo emblema migliore è probabilmente la sede del Museo di Arte Contemporanea Atchugarry (MACA), progettata dal celebre architetto uruguayano Carlos Ott e costruita nelle vicinanze di Punta del Este.

MINISTER OF EDUCATION AND CULTURE

The interaction between wood, architecture and innovative construction methods is more recent but it is rapidly growing and already evidences great potential. The greatest example of this might be the Atchugarry Museum of Contemporary Art, designed by the celebrated Uruguayan architect Carlos Ott and built in the vicinity of the city of Punta del Este.

This exhibition is a celebration of this portion of our history, so inconspicuous for the world yet of the essence for our country. It is a quintessentially Uruguayan story – a serene adventure of innovation and accumulation held throughout. With the exception of football, we hold no epic tales. We are not fond of great rupture or foundational efforts. We prefer to build over what has been previously built, when possible. We are a small community, so we know we need one another.

Accordingly, this exhibition is a celebration of history and future. We have no interest in celebrating what 'has been' but what 'could be' and what we trust 'will be' as a result of shared creative efforts.

Questa mostra è una celebrazione di questa storia, poco conosciuta nel mondo, ma importante per noi. È una storia tipicamente uruguaiana, nel senso che è una serena avventura di innovazione e di accumulazione sostenuta nel tempo. Tranne che nel calcio, noi uruguaiani non siamo epici. Non ci piacciono le grandi spaccature né le ansie di rifondazione. Sempre che è possibile, preferiamo costruire su quello che è già costruito. Perché siamo una società piccola, sappiamo di avere bisogno di tutti.

Per la stessa ragione, questa mostra è anche la celebrazione di una storia carica di futuro. Non ci interessa festeggiare quello che è successo, ma tutto quello che può succedere e quello che speriamo fiduciosi succederà, come risultato di un impulso creatore condiviso.

FRANCISCO BUSTILLO BONASSO

MINISTRO DE RELACIONES EXTERIORES

Una de las más importantes acciones de diplomacia cultural del Ministerio de Relaciones Exteriores en 2023 ha sido colaborar en la organización de la propuesta que representa a Uruguay en la 18.^a Bienal de Arquitectura de Venecia, Italia. El enorme prestigio del evento, el hecho de que nuestro país posea un pabellón propio en los Jardines de la Bienal y el interés en aprovechar esta plataforma para promocionar nuestras industrias culturales justifican el trabajo realizado durante el año por la Dirección General para Asuntos Culturales, la Embajada de Uruguay en Italia, el Consulado Honorario de Uruguay en Venecia y, en general, todas las misiones diplomáticas y oficinas consulares que han colaborado con este proyecto.

En ópera: escenarios futuros de una joven Ley Forestal, de MAPA+INST y Carlos Casacuberta, el proyecto seleccionado para representar a Uruguay, echa raíces en la actualidad nacional. La propuesta destaca los cambios sin precedentes ocurridos en la matriz productiva de Uruguay desde la aprobación de la Ley Forestal N.º 15.939, del 18 de diciembre de 1987. Es, además, una excelente obra artística que, al conjugar herramientas de las artes escénicas con piezas visuales, irrupciones musicales de compositores afrouuguayos y otros recursos multimediáticos, permite poner en escena un ejemplo representativo de lo mejor de la cultura uruguaya.

Por otra parte, el desarrollo de esta propuesta presenta otra de nuestras prioridades en materia de internacionalización de la cultura: el

trabajo interinstitucional, según surge del Plan Estratégico de Política Exterior 2020-2025 del Ministerio de Relaciones Exteriores. En esta ocasión, corresponde destacar y celebrar el esfuerzo conjunto realizado con la Dirección Nacional de Cultura y el Instituto Nacional de Artes Visuales del Ministerio de Educación y Cultura de Uruguay para ofrecer al público una iniciativa acorde a las expectativas generadas por los altos estándares de calidad que tradicionalmente poseen las propuestas presentadas por nuestro país en Venecia.

Por todo lo dicho, el Ministerio de Relaciones Exteriores se congratula de realizar su aporte para que el proyecto que nos representa en la Bienal de Arquitectura de Venecia no solo sirva para perfilar a Uruguay como un verdadero *Laboratorio del Futuro* de la madera, sino también para promover la cultura uruguaya en el exterior y la inserción internacional del país.

MINISTRO DEGLI AFFARI ESTERI

Una delle più importanti azioni della diplomazia culturale del Ministero degli Affari Esteri nel 2023 è stata la collaborazione all'organizzazione della proposta che rappresenta l'Uruguay nella 18^a Biennale di Architettura di Venezia, Italia. L'enorme prestigio dell'evento, il fatto che il nostro Paese possieda un proprio padiglione nei giardini della Biennale e l'interesse nello sfruttamento di questa piattaforma per promuovere

le nostre industrie culturali giustificano il lavoro svolto durante l'anno dalla Direzione Generale per gli Affari Culturali, dall'Ambasciata dell'Uruguay in Italia, dal Consolato Onorario dell'Uruguay a Venezia e, in genere, da tutte le missioni diplomatiche e gli uffici consolari che hanno collaborato a questo progetto.

En ópera: escenarios futuros de una joven Ley Forestal, di MAPA+INST e Carlos Casacuberta, il progetto selezionato per rappresentare l'Uruguay, affonda le sue radici

nell'attualità nazionale. La proposta mette in rilievo i cambiamenti senza precedenti avvenuti nella matrice produttiva dell'Uruguay sin dall'approvazione della Legge Forestale N. 15.939, del 18 dicembre 1987. È, inoltre, una eccellente opera artistica che, coniugando gli strumenti delle arti sceniche con i pezzi visivi, le irruzioni musicali dei compositori afrouругuaiani e altre risorse multimediali, consente di mettere in scena un esempio rappresentativo del meglio della cultura uruguaiana.

MINISTER OF FOREIGN AFFAIRS

One of the most relevant acts of cultural diplomacy carried out by the Ministry of Foreign Affairs in 2023 was the coordinated organization of the proposal which represents Uruguay in the 18th Biennale of Architecture in Venice, Italy. Such prestigious event, where the Uruguayan Pavilion is present, provides the opportunity to promote our cultural endeavors for which the Cultural Affairs Office, the Embassy of Uruguay in Italy, the Honorary Consulate of Uruguay in Venice and all the diplomatic missions and consular affairs offices have worked together.

The project which represents Uruguay, "En ópera: Future Scenarios of a Young Forestry Law", by creative studio MAPA+INST and artist Carlos Casacuberta, is deeply connected with national current affairs. This proposal highlights the unprecedented changes in Uruguay's production model following the introduction of Forestry Law No. 15.939 (December 18th, 1987). It is also a superlative artistic work which combines techniques used in Performing Arts with visual items, musical insights by African-Uruguayan composers and other multimedia resources, all of which creates a representative sample of Uruguay's finest culture.

Moreover, this proposal introduces another of our priorities in the field of cultural expansion: collaborative institutional work, as included in the 2020-2025 Strategic Plan of Foreign Policy by the Ministry of Foreign Affairs. It is important to highlight and celebrate the joint actions carried out by the National Bureau of Culture and the

D'altra parte, lo sviluppo di questa proposta presenta un'altra nostra priorità in materia di internazionalizzazione della cultura: il lavoro interistituzionale, come risulta dal Piano Strategico per la Politica Estera 2020-2025 del Ministero degli Affari Esteri. In questa occasione, è bene sottolineare e celebrare lo sforzo fatto insieme alla Direzione Nazionale di Cultura e all'Istituto Nazionale delle Arti Visivi del Ministero di Educazione e Cultura dell'Uruguay, per offrire al pubblico un'iniziativa consona alle aspettative

generate dagli alti standard di qualità che tradizionalmente possiedono le proposte presentate dal nostro Paese a Venezia.

Per tutto quanto detto sopra, il Ministero degli Affari Esteri è lieto di dare il proprio contributo affinché il progetto che ci rappresenta alla Biennale di Architettura di Venezia non serva soltanto a profilare l'Uruguay come un vero *Laboratorio del Futuro* del legno, ma anche a promuovere la cultura uruguaiana all'estero e l'inserimento internazionale del Paese.

National Institute of Visual Arts of the Ministry of Education and Culture, to grant the audience with an initiative which matches the expectations generated by the high standards of quality traditionally present in our proposals at Venice.

All in all, the Ministry of Foreign Affairs is glad to be part of this project which represents our country at the Biennale in Venice. We trust it will showcase Uruguay's potential as a real Laboratory of the Future of wood and promote our culture abroad, thus creating an opportunity for the country's international engagement.

MARIANA WAINSTEIN

DIRECTORA NACIONAL DE CULTURA

La arquitectura: parte de nuestro ecosistema cultural

Es un honor para nuestro país estar presente en la 18.^a Exposición Internacional de Arquitectura. En este caso, a través de una de las disciplinas que nos destacan y por la que Uruguay ya es reconocido en el mundo.

El envío que nos representa fue seleccionado a través de un concurso público y abierto, por un jurado internacional e independiente, integrado por los arquitectos Alejandra Celedón, de Chile, Leonardo Nogués, Luis Oreggioni, Guillermo Lockhart y Marcelo Danza.

El proyecto elegido es una iniciativa de MAPA+INST y Carlos Casacuberta titulado *En ópera: escenarios futuros de una joven Ley Forestal*, y en él se presentan las múltiples posibilidades, oportunidades y desafíos que ubican a Uruguay, a nivel global, como un laboratorio de la producción forestal y la potencialidad de usos sostenibles de la madera.

El estudio MAPA, que lidera la curaduría del proyecto, se destaca por la investigación y creación, de manera sensible y rupturista, de nuevas realidades materiales, digitales, naturales y culturales, con obras reconocidas a nivel regional e internacional. Sin lugar a dudas, este proyecto que nos representa en 2023 en Venecia constituye un llamado de atención original que desde su singularidad performática revela una universalidad, por lo que conectará en profundidad con los visitantes de la Bienal y con quienes accedan

al catálogo de la muestra. Lo que está sucediendo en Uruguay sucede también en varios lugares del planeta: este cruce entre, por un lado, la búsqueda del desarrollo económico e industrial y, por otro, la importancia de la conservación ambiental.

La presencia de Uruguay en Venecia exhibe una de nuestras cualidades más notables: la capacidad de trabajar en conjunto para alcanzar un objetivo en común. La presencia en la Bienal es una iniciativa del Ministerio de Educación y Cultura, por intermedio de la Dirección Nacional de Cultura, con la colaboración del Ministerio de Relaciones Exteriores y de su Embajada de Uruguay en Italia, la participación de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de la República y, desde esta edición, junto con la Facultad de Arquitectura de la Universidad ORT Uruguay. También colabora Uruguay XXI, la Agencia de Promoción de Inversiones, Exportaciones y Marca País.

Los invitamos a disfrutar de esta propuesta innovadora que nos motiva a debatir sobre la trascendencia de una ley que ha forjado —y lo seguirá haciendo— el perfil productivo, paisajístico y exportador del país desde esa mirada aguda que ofrece el arte como medio de reflexión.

DIRETTRICE NAZIONALE DI CULTURA

L'architettura: parte del nostro ecosistema culturale

È un onore per il nostro Paese essere presente alla 18^a Mostra Internazionale di Architettura. In questo caso, attraverso una delle discipline che ci mettono in risalto e per cui l'Uruguay è già riconosciuto nel mondo.

L'invio che ci rappresenta è stato selezionato tramite un concorso pubblico e aperto,

da una giuria internazionale e indipendente, composta dagli architetti Alejandra Celedón, dal Cile, Leonardo Nogués, Luis Oreggioni, Guillermo Lockhart e Marcelo Danza.

Il progetto scelto è un'iniziativa di MAPA+INST e Carlos Casacuberta, intitolato *En ópera: escenarios futuros de una joven Ley Forestal*, e in esso si presentano le molteplici possibilità, opportunità e sfide che collocano l'Uruguay, a livello globale, come un laboratorio della produzione forestale e della potenzialità degli usi sostenibili del legno.

Lo studio MAPA, leader nella curatela del progetto, è noto per la ricerca e la creazione, in modo sensibile e rotturista, di nuove realtà materiali, digitali, naturali e culturali, con opere riconosciute a livello regionale e internazionale. Questo progetto che ci rappresenta nel 2023 a Venezia costituisce indubbiamente un originale richiamo che, dalla sua singolarità performatica, rivela una universalità, per cui si conetterà in profondità sia con i visitatori della Biennale che con quanti accederanno al catalogo della mostra. Quello che

DIRECTOR OF CULTURE

Architecture: part of our cultural ecosystem

We are honored to participate in the 18th International Architecture Exhibition, this time, in a field for which we are world-famous.

The proposal which represents us was selected in a public contest, by an international and independent jury formed by architects Alejandra Celedón (Chile), Leonardo Nogués, Luis Oreggioni, Guillermo Lockhart and Marcelo Danza.

The selected project is an initiative by creative studio MAPA+INST and artist Carlos Casacuberta entitled "En ópera: Future Scenarios of a Young Forestry Law". Said project includes the multiple possibilities, opportunities and challenges which place Uruguay in the international field as a laboratory of forestry with its potentially sustainable use of wood.

The studio MAPA, curator of the project, is known for its sensitive and ground-breaking research and creation of new material, digital, natural and cultural realities, with regionally and internationally acclaimed works. The project which represents us in 2023 is undoubtedly an original outtake which reveals a universal character from its performing singularity and which will connect with the audience at the Biennale and with those who access the catalog. What is taking place in Uruguay is also taking place around the world – this crossroads between the quest for economic and industrial development and the importance of protecting the environment.

sta succedendo in Uruguay succede anche in vari luoghi del pianeta: questo incrocio tra, da un lato, la ricerca dello sviluppo economico e industriale e, dall'altro, l'importanza della conservazione ambientale.

La presenza dell'Uruguay a Venezia esibisce una delle nostre qualità più notevoli: la capacità di lavorare insieme per raggiungere un obiettivo comune. La presenza alla Biennale è un'iniziativa del Ministero di Educazione e Cultura, tramite la Direzione Nazionale di Cultura, con la collabora-

zione del Ministero degli Affari Esteri e dell'Ambasciata dell'Uruguay in Italia, la partecipazione della Facoltà di Architettura, Design e Urbanistica della *Universidad de la República* e, sin da questa edizione, insieme alla Facoltà di Architettura della *Universidad ORT Uruguay*. Vi collabora anche *Uruguay XXI*, l'Agencia per la Promozione degli Investimenti, Esportazioni e Marchio Paese.

Vi invitiamo a godervi questa proposta innovativa, che ci motiva a dibattere sulla trascendenza di una legge che ha forgiato

The presence of Uruguay at Venice displays one of our most notable qualities: the ability to work together to reach a common goal. The presence at the Biennale is an initiative by the Ministry of Education and Culture through the National Bureau of Culture in coordination with the Ministry of Foreign Affairs and the Uruguayan Embassy in Italy, with the School of Architecture, Design and Urban Planning of the University of the Republic and the School of Architecture of ORT University of Uruguay. The Office for the Promotion of Investments, Exports and Nation Branding 'Uruguay XXI' is also present.

You are invited to enjoy this innovative proposal which motivates us to discuss the impact of a Law which has enforced the productive, scenic and exporting profile of the country, using the language of art as a means for consideration.

–e continuerà a farlo– il profilo produttivo, paesaggistico ed esportatore del Paese, da quello sguardo acuto che offre l'arte come mezzo di riflessione.

SILVANA BERGSON

COORDINADORA DEL INSTITUTO NACIONAL DE ARTES VISUALES

El Plan Estratégico del Instituto Nacional de Artes Visuales 2021-2024 establece como uno de sus principales objetivos la promoción y profesionalización de las artes visuales dentro y fuera del territorio nacional. A tales efectos nuestro equipo trabaja diariamente en la creación y ejecución de programas y acciones que estimulan y fortalecen el posicionamiento de creadores contemporáneos y artistas consagrados en los circuitos artísticos locales e internacionales.

La Bienal de Arquitectura de Venecia tiene su origen dentro de la Bienal de Arte, en la muestra organizada por Vittorio Gregotti en 1975. Uruguay participa en la Bienal de Arquitectura de Venecia desde el año 2000, siempre en diálogo y conexión con este origen en el campo de las artes visuales.

Actualmente la presencia de Uruguay en la 18.^a Exposición Internacional de Arquitectura en Venecia, que lleva como lema *Laboratorio de Futuro*, se realiza desde un trabajo interinstitucional de estrecha colaboración entre la Dirección Nacional de Cultura del Ministerio de Educación y Cultura con el Ministerio de Relaciones Exteriores por intermedio de la Dirección General para Asuntos Culturales y la Embajada de Uruguay en Italia, y con la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de la República y la Facultad de Arquitectura de la Universidad ORT. Esta gestión confirma nuestro compromiso para que los distintos agentes del campo de las artes visuales estén presentes en los eventos de relevancia mundial.

COORDINATRICE DELL'ISTITUTO NAZIONALE DELLE ARTI VISIVE

Il Piano Strategico dell'Istituto Nazionale delle Arti Visive 2021-2024 stabilisce come uno dei suoi principali obiettivi la promozione e la professionalizzazione delle arti visive dentro e fuori il territorio nazionale. A tale scopo, il nostro team lavora quotidianamente alla creazione e all'esecuzione di programmi e azioni che stimolino e rafforzino il posizionamento dei creatori contemporanei e degli

artisti consacrati nei circuiti artistici locali e internazionali.

La Biennale di Architettura di Venezia ha la sua origine dentro la Biennale di Arte, nella mostra organizzata da Vittorio Gregotti nel 1975. L'Uruguay partecipa alla Biennale di Architettura di Venezia sin dall'anno 2000, sempre in dialogo e in collegamento con questa origine nel campo delle arti visive.

Oggi la presenza dell'Uruguay alla 18.^a Mostra Internazionale di Architettura a

En ópera: escenarios futuros de una joven Ley Forestal fue un proyecto seleccionado mediante una convocatoria pública que tiene por finalidad la exhibición de contenidos curatoriales en el Pabellón de Uruguay ubicado en *I Giardini*. Para esta edición retomamos la tradición de incorporar un representante internacional para la conformación del jurado y agradecemos muy especialmente la labor del tribunal: Alejandra Celedón, arquitecta, académica y curadora chilena; Leonardo Noguez, en representación de la Comisión Nacional de Artes Visuales; Guillermo Lockhart, de la Universidad ORT; Luis Oreggioni, de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de la República; y Marcelo Danza, elegido por los participantes.

Estar presentes en la Bienal de Arquitectura de Venecia implica dar visibilidad e incentivo a nuestras industrias creativas en este evento que desde 1980 representa un escenario ineludible de innovación y contemporaneidad. Felicitamos a todo el equipo de MAPA+INST, a Carlos Casacuberta y a los artistas colaboradores por su propuesta de excelencia, que sin duda representará a nuestro país de la mejor manera.

Venezia, che ha come slogan *Laboratorio di Futuro*, è il frutto di un lavoro interistituzionale di stretta collaborazione tra la Direzione Nazionale di Cultura del Ministero di Educazione e Cultura, il Ministero degli Affari Esteri, tramite la Direzione Generale per gli Affari Culturali e l'Ambasciata dell'Uruguay in Italia, la Facoltà di Architettura, Design e Urbanistica della *Universidad de la República* e la Facoltà di Architettura della *Universidad ORT*. Questa gestione conferma il nostro impegno affinché i diversi agenti del campo

The 2021-2024 Strategic Plan of the National Institute of Visual Arts establishes as one of its main objectives the promotion and professionalization of Visual Arts within national borders and abroad. To that effect, our team works on the creation and implementation of programs and actions which encourage and strengthen the participation of contemporary creators and renowned artists in local and international artistic spheres.

The Biennale of Architecture in Venice was originated within the Biennale of Art, an Exhibition organized by Vittorio Gregotti in 1975. Uruguay has participated in the Biennale of Architecture in Venice since the year 2000, always in connection with said origin in the field of Visual Arts.

The presence of Uruguay in the 18th International Exhibition of Architecture in Venice, under the motto "The Laboratory of the Future", is the result of the cooperation between the Ministry of Education and Culture through the National Bureau of Culture, the Cultural Affairs Office of the Ministry of Foreign Affairs, the Uruguayan Embassy in Italy, the School of Architecture, Design and Urban Planning of the University of the Republic and the School of Architecture of ORT University of Uruguay. This process supports our commitment to have different participants from the field of Visual Arts present at worldwide events.

"En ópera: Future Scenarios of a Young Forestry Law" was the project selected by public contest which exhibits curated contents in the Uruguayan Pavilion, located in I Giardini. For this

delle arti visive siano presenti agli eventi di rilevanza mondiale.

En ópera: escenarios futuros de una joven Ley Forestal è stato un progetto selezionato tramite un bando pubblico, il cui scopo è l'esibizione dei contenuti curatoriali nel Padiglione dell'Uruguay localizzato nei *Giardini*. Per questa edizione riprendiamo la tradizione di incorporare un rappresentante internazionale per la conformazione della giuria e ringraziamo specialmente il lavoro della commissione: Alejandra Celedón,

architetta, accademica e curatrice cilena; Leonardo Noguez, rappresentante della Commissione Nazionale per le Arti Visive; Guillermo Lockhart, della *Universidad ORT*; Luis Oreggioni, della Facoltà di Architettura, Design e Urbanistica della *Universidad de la República*; e Marcelo Danza, scelto dai partecipanti.

Essere presenti alla Biennale di Architettura di Venezia implica dare visibilità e incentivo alle nostre industrie creative in questo evento che dal 1980 rappresenta

edition, we reassume the tradition of incorporating an international representative in the jury and we wish to thank said jury: Alejandra Celedón, Chilean architect, academic and curator; Leonardo Noguez, for the National Committee of Visual Arts; Guillermo Lockhart, ORT University; Luis Oreggioni, School of Architecture, Design and Urban Planning of the University of the Republic and Marcelo Danza, appointed by the participants.

Our presence at the Biennale in Venice implies visibility and encouragement for our creative industries; it is an event which has represented a scenario of innovation and contemporaneity since 1980. We wish to congratulate the team at MAPA+INST studio, Carlos Casacuberta and the artists for their quality work which will certainly represent our country as expected.

uno scenario ineludibile di innovazione e contemporaneità. Ci complimentiamo con tutto il team di MAPA+INST, con Carlos Casacuberta e con gli artisti collaboratori per la loro proposta di eccellenza, che rappresenterà senza dubbio il nostro Paese nel migliore dei modi.

MARCELO DANZA

DECANO FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO, UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

Desde su primera edición, en 1980, la Bienal de Arquitectura de Venecia se ha consolidado como un espacio de reflexión trascendente para el pensamiento disciplinar. Los más importantes académicos y profesionales del mundo arquitectónico se reúnen cada dos años en torno a las muestras de los pabellones nacionales, exposiciones y conferencias en el marco único de Venecia.

Durante varias ediciones nuestro país estuvo ausente a pesar de gozar del privilegio de tener un Pabellón Nacional en *I Giardini*, espacio protagonista por excelencia de la Bienal. Luego de años de bienales de Arquitectura, Uruguay comienza a participar logrando un proceso de acumulación que le ha permitido perfeccionar sus envíos sumando espesor conceptual y expositivo.

El presente envío inaugura una nueva etapa en este proceso de acumulación y crecimiento en el vínculo con la Bienal de Arquitectura de Venecia y al que la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de la República ha dado su apoyo desde el inicio. Una etapa prometedora que apuesta a unar esfuerzos desde ámbitos públicos y privados para lograr un envío sólido y consistente en múltiples dimensiones.

En ópera: escenarios futuros de una joven Ley Forestal, la propuesta curatorial ganadora, elaborada por MAPA+INST y Carlos Casacuberta, aborda equilibradamente el cuestionamiento a las problemáticas globales propias del Antropoceno. Comprende a la perfección este doble desafío: la oportunidad que significa la curaduría del envío uruguayo como aporte al debate local, y

la necesidad de dialogar con las muestras nacionales de los demás pabellones.

Desde ese lugar se propone repensar y cuestionar «hacia adentro» los marcos restrictivos de los análisis arquitectónicos tradicionales usando como herramienta para ampliar sus márgenes la reflexión en torno a los múltiples efectos de la Ley Forestal en el espacio antropizado de nuestro país. Este punto resulta un aporte relevante para nuestro medio caracterizado —en mi opinión— por cierto «autismo» disciplinar evidenciado en un rígido formalismo marcado por la fascinación excluyente hacia la arquitectura moderna.

Desde un doble registro introspectivo y proyectivo a la vez, la muestra uruguaya asume el desafío de conferir nuevo interés y protagonismo a mundos tangentes al de la arquitectura y cuyos efectos la alteran irreversiblemente.

La propuesta curatorial aporta evidencia sobre la magnitud de los impactos que un hecho político —como es la aprobación de una ley en el Parlamento Nacional— tiene en el paisaje, la arquitectura y la ciudad. La Ley Forestal, en tanto claro ejemplo de ello, reviste especial interés y es abordada en este trabajo desde una mirada novedosa, provocadora y constructora de nuevos relatos.

La Ley Forestal no había sido nunca analizada en estos términos. Hagámoslo ahora con la guía intencionada de MAPA+INST y Carlos Casacuberta.

DECANO FACOLTÀ DI ARCHITETTURA, DESIGN E URBANISTICA, UDELAR

Sin dalla sua prima edizione, nel 1980, la Biennale di Architettura di Venezia si è consolidata come uno spazio di riflessione trascendente per il pensiero disciplinare. I più importanti accademici e professionisti del mondo architettonico si radunano ogni due anni attorno alle mostre dei padiglioni nazionali, alle esposizioni e alle conferenze nello scenario unico di Venezia.

Dopo anni di biennali di Architettura, l'Uruguay comincia a parteciparvi, raggiungendo un processo di accumulazione che gli ha permesso di perfezionare i suoi invii, aggiungendo spessore concettuale ed espositivo.

Il presente invio inaugura una nuova tappa in questo processo di accumulazione e di crescita nel legame con la Biennale di Architettura di Venezia e al quale la Facoltà di Architettura, Design e Urbanistica della *Universidad de la República* ha dato sostegno sin dall'inizio. Una tappa promettente che

punta sulla somma degli sforzi degli ambiti pubblici e privati, per ottenere un invio solido e consistente su molteplici dimensioni.

En ópera: escenarios futuros de una joven Ley Forestal, la proposta curatorial vincitrice, elaborata da MAPA+INST e Carlos Casacuberta, affronta equilibratamente la messa in discussione delle problematiche globali proprie dell'Antropocene. Capisce perfettamente questa doppia sfida: l'opportunità che significa la curatela dell'invio uruguayano a modo di contributo al dibattito locale e la

DEAN SCHOOL OF ARCHITECTURE, DESIGN AND URBANISM, UNIVERSITY OF THE REPUBLIC

Since its first edition in 1980, the Biennale of Architecture in Venice has provided room for transcendental reflection in the field. The most relevant academics and professionals of the world of Architecture gather every two years around national pavilions, exhibitions and conferences in the unique setting of Venice.

Our country was absent from several editions, even with its privileged National Pavilion located in I Giardini, the archetypal spot in the Biennale. After years of Biennials of Architecture, Uruguay has accomplished a process of accumulation which enabled the improvement of its submissions, adding conceptual and ex-hibiting value.

The present submission inaugurates a new stage in this process of accumulation and growth of the Biennale in Venice – the School of Architecture, Design and Urban Planning of the University of the Republic has always supported this endeavor from the start. It is a promising stage which aims at combining efforts from the public and private sectors in order to consolidate a consistent submission in multiple aspects.

“En ópera: Future Scenarios of a Young Forestry Law”, the winning proposal created by MAPA+INST studio and Carlos Casacuberta, delicately introduces the study of global issues typical of the Anthropocene period. It understands this double challenge to perfection: the opportunity implied by the Uruguayan submission as input for local debate and the need to interact with national submissions from other pavilions.

Consequently, it proposes a reconsideration and “inside-out” questioning of the restrictive frameworks of traditional architectonic analysis, using reflection as a tool for broadening its limits, considering the multiple effects of the Forestry Law in the anthropological space of our country. This is a particularly relevant point in our field, which is characterized by a certain level of “self-absorption” (in my opinion, of course) as evidenced by a rigid formalism in the exclusive fascination with modern architecture.

From an introspective and prospective standpoint, the Uruguayan submission takes on the challenge of providing those worlds adjacent to architecture, which irreversibly alter the field, with renewed interest and prominence.

The curatorial proposal provides evidence of the extent to which a political occurrence (like the passing of a Law in Parliament) affects the landscape, the architecture and the city. The Forestry Law, a clear example of this, is addressed in said proposal from an innovative, thought-provoking and constructive perspective for the creation of new accounts.

The Forestry Law had never been analyzed from this perspective. Let us embark in said activity, following the lead of MAPA+INST studio and Carlos Casacuberta.

necessità di dialogare con le mostre nazionali degli altri padiglioni.

Da questo luogo ci si propone di ripensare e di mettere in discussione «verso dentro» le inquadrate restrittive delle analisi architettoniche tradizionali, utilizzando come strumento per ampliarne i margini la riflessione attorno ai molteplici effetti della Legge Forestale nello spazio antropizzato del nostro Paese. Questo punto risulta un contributo rilevante per il nostro contesto, caratterizzato —a mio avviso— da un certo «autismo» disciplinare, evidenziato

in un rigido formalismo segnato dal fascino escludente per l'architettura moderna.

Da un doppio registro introspectivo e al contempo proiettivo, la mostra uruguayana si assume la sfida di conferire nuovo interesse e protagonismo ai mondi tangenziali a quello dell'architettura, i cui effetti la alterano irreversibilmente.

La proposta curatorialia apporta evidenza sulla portata degli impatti che un fatto politico —come l'approvazione di una legge nel Parlamento nazionale— ha sul paesaggio, sull'architettura e sulla città. La Legge

Forestale, essendone un chiaro esempio, riveste particolare interesse ed è apprezzata in questo lavoro da uno sguardo innovativo, provocatore e costruttore di nuovi discorsi.

La Legge Forestale non era mai stata analizzata in questi termini. Facciamolo adesso, con la guida intenzionata di MAPA+INST e di Carlos Casacuberta.

GASTÓN BOERO FALCINI

DECANO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD ORT URUGUAY

El laboratorio del cambio

La Bienal de Arquitectura de Venecia exhibe propuestas arquitectónicas contemporáneas desde 1980, lo que le ha permitido erigirse como un escenario referente para aproximarse al estado del arte de la disciplina. Es un evento que reivindica el valor de la creatividad y la creación y nos ofrece una puerta para sortear los desafíos futuros.

La denominación propuesta para esta 18.^a edición por su curadora Lesley Lokko, *Laboratorio del Futuro*, denota su vocación hacia el porvenir, a la vez que reivindica temas de la contemporaneidad como el cambio climático, la sustentabilidad y la reducción de las emisiones de carbono. Por lo tanto, es una gran oportunidad para ver arquitecturas que desafían los límites hacia la innovación, la resiliencia y la accesibilidad, desde el espacio y el territorio.

La participación de Uruguay en esta edición de la Bienal de Arquitectura marca una diferencia con relación a las ediciones anteriores. Si bien fue liderada, al igual que antes, por la Dirección Nacional de Cultura del Ministerio de Educación y Cultura, es la primera vez que ha sido organizada junto con la Facultad de Arquitectura de la Universidad ORT Uruguay y la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de la República. Esta es una acción que esperamos que pueda sentar precedentes para el futuro, ya que permite construir una visión plural, múltiple e integradora de la disciplina

arquitectónica, reflejo fiel de la diversidad y complejidad de nuestro tiempo.

La Bienal, en tanto espacio, celebra desde sus inicios y dentro de su esencia aquellos valores que hoy son tan reclamados por la sociedad desde todos los ámbitos: igualdad, convivencia, persistencia, diálogo, integración, entre tantos otros. Por lo tanto, es un lugar que reivindica su origen y su valor en cada edición.

DECANO DELLA FACOLTÀ DI ARCHITETTURA DELLA UNIVERSITÀ ORT URUGUAY

Il laboratorio del cambiamento

La Biennale di Architettura di Venezia esibisce proposte architettoniche contemporanee sin dal 1980, il che le ha permesso di ergersi come uno scenario di riferimento per l'avvicinamento allo stato dell'arte della disciplina. È un evento che rivendica il valore

della creatività e della creazione e ci offre una porta per affrontare le sfide future.

La denominazione proposta per questa 18.^a edizione dalla curatrice Lesley Lokko, *Laboratorio del Futuro*, denota la sua vocazione per l'avvenire, al tempo che rivaluta i temi della contemporaneità, come il cambiamento climatico, la sostenibilità e la riduzione delle emissioni di carbonio. È quindi una grande occasione per vedere architetture che sfidano i confini verso l'innovazione, la resilienza e l'accessibilità, dallo spazio e dal territorio.

La partecipazione dell'Uruguay a questa edizione della Biennale di Architettura stabilisce una differenza con le precedenti edizioni. Pur con la leadership, come prima, della Direzione Nazionale di Cultura del Ministero di Educazione e Cultura, è la prima volta che è stata organizzata insieme alla Facoltà di Architettura della *Universidad ORT Uruguay* e la Facoltà di Architettura, Design e Urbanistica della *Universidad de la República*. Questa è un'azione che speriamo possa segnare dei precedenti per il futuro,

DEAN OF THE SCHOOL OF ARCHITECTURE, ORT UNIVERSITY OF URUGUAY

The Laboratory of Change

The Biennale of Architecture in Venice has exhibited contemporary architectural proposals since 1980, which creates the perfect scenario for approaching the state-of-the-art in the field. It is an event which reclaims the value of creativity and creation and provides us with a door to sort out future challenges.

For this 18th Edition, curator Lesley Lokko proposed the motto 'Laboratory of the Future', which denotes a connection with the world to come and suggests current subjects such as climate change, sustainability and carbon reduction. Consequently, it is a great opportunity to witness the architecture which defies the limits towards innovation, resilience and accessibility, in terms of space and territory.

The participation of Uruguay in this edition of the Biennale of Architecture differs from previous editions. While it was once again organized by the National Bureau of Culture of the Ministry of Education and Culture, it is the first time that the School of Architecture of ORT University and the School of Architecture, Design and Urban Planning of the University of the Republic have been included. We trust this action will set a precedent for the future since it builds a plural, multiple and integrated vision of the field of Architecture, trademark of our diverse and complex times.

poiché consente di costruire una visione plurale, molteplice e integrativa della disciplina architettonica, fedele riflesso della diversità e della complessità del nostro tempo.

La Biennale, come spazio, celebra dai suoi inizi e dentro la sua essenza quei valori che oggi sono tanto richiesti dalla società in tutti gli ambiti: uguaglianza, convivenza, persistenza, dialogo, integrazione, tra gli altri. È, pertanto, un luogo che rivendica la sua origine e il suo valore in ogni edizione.

The Biennale, in terms of space, has quintessentially celebrated since the beginning those values pursued by society: equality, co-existence, persistence, dialog, integration, and more. Consequently, it is a place which honors its origin and its worth in each edition.

FACUNDO DE ALMEIDA

COMISARIO DEL PABELLÓN DE URUGUAY

Uruguay: el Laboratorio del Futuro de la madera

La Exposición Internacional de Arquitectura de la Bienal de Venecia congrega a los profesionales más destacados de la disciplina y a un público especializado o interesado en los debates sobre los modos en que habitamos el planeta.

Durante seis meses se dan cita cientos de miles de personas de los cinco continentes, que en esta edición tendrán la oportunidad de experimentar en el Pabellón de Uruguay la instalación *En ópera: escenarios futuros de una joven Ley Forestal*.

El envío que presentan MAPA+INST y Carlos Casacuberta tiene, entre muchas, una virtud que me parece oportuno destacar: aborda temas candentes para el país desde una mirada local, pero que a su vez forman parte de la agenda global.

En ópera reflexiona, mediante el encuentro de diversas disciplinas (arquitectura, música, diseño gráfico y audiovisual), sobre aspectos como la producción forestal, la preservación del medioambiente, la economía circular, el cambio climático, la descarbonización, la utilización de recursos renovables, la transformación del paisaje, la construcción más eficiente de viviendas y otros usos industriales de la madera, y los desafíos para el aprovechamiento justo, sostenible e inclusivo de ese material.

Los visitantes de la Bienal tal vez se sorprenderán al ingresar a una exposición que tiene como objeto y protagonista una ley. Pero no es casual.

Los autores se enfocan en las transformaciones pasadas, presentes y las previsibles en el futuro como resultado de la legislación forestal vigente en Uruguay, y al hacerlo explicitan las características centrales de la idiosincrasia y tradición cultural del país: el debate público y democrático de los temas socialmente relevantes; su organización en base a normas surgidas del consenso; el respeto por la legalidad y la seguridad jurídica; y la consolidación de políticas de Estado sostenidas por los sucesivos gobiernos.

Los curadores abren la Ley Forestal a la confrontación de criterios, por medio de una polifonía de opiniones, y repasan la experiencia de casi cuatro décadas de producción de la madera, a la vez que convocan a una reflexión sobre las futuras oportunidades y desafíos.

Queda de manifiesto con este proyecto, como ha ocurrido en diversos temas a lo largo de los siglos XX y XXI, que Uruguay puede ser una vez más el *Laboratorio del Futuro* y una voz que ofrezca al mundo buenas ideas y prácticas innovadoras.

Por ello, visitar el Pabellón de Uruguay es una oportunidad para conocer el sector forestal y sus debates contemporáneos; adentrarse en una experiencia sensorial creada por algunos de los mejores músicos y realizadores audiovisuales nacidos en esta tierra, que nos transportan a los bosques de pinos y eucaliptos, nuevos paisajes de la planicie oriental; y poder apreciar el modelo republicano y democrático, no ajeno a las controversias, con el que se construye el perfil productivo y exportador del país.

COMMISSARIO DEL PADIGLIONE DELL'URUGUAY

Uruguay: il Laboratorio del Futuro del legno

La Mostra Internazionale di Architettura della Biennale di Venezia congrega i professionisti di maggior rilievo nella disciplina e un pubblico specializzato o interessato ai dibattiti sui modi in cui abitiamo il pianeta.

L'invio che presentano MAPA+INST e Carlos Casacuberta ha, tra tante altre, una virtù che credo opportuno segnalare: affronta temi candenti per il Paese con uno sguardo locale, ma che fanno parte, allo stesso tempo, dell'agenda globale.

En ópera: escenarios futuros de una joven Ley Forestal riflette, tramite l'incontro delle diverse discipline (architettura, musica, design grafico e audiovisivo), su aspetti come la produzione forestale, la preservazione dell'ambiente, l'economia circolare, il cam-

biamento climatico, la decarbonizzazione, l'utilizzo delle risorse rinnovabili, la trasformazione del paesaggio, la costruzione più efficiente di abitazioni e altri usi industriali del legno e le sfide per lo sfruttamento giusto, sostenibile e inclusivo di questo materiale.

I visitatori della Biennale forse si stupiranno, entrando in una mostra che ha per oggetto e per protagonista una legge. Ma non è casuale.

Gli autori si focalizzano sulle trasformazioni passate, presenti e quelle prevedibili nel futuro come risultato della normativa

COMMISSIONER OF THE URUGUAYAN PAVILION

Uruguay: Laboratory of the Future of Wood

The International Exhibition of Architecture at the Biennale of Venice brings together the most notable professionals of the field and a specialized audience, interested in the debate over the way in which we inhabit our planet.

During a lapse of six months, thousands of visitors from the five continents get together, and in this edition, they will have the opportunity of witnessing the Uruguayan submission "En ópera: Future Scenarios of a Young Forestry Law".

The proposal submitted by studio MAPA+INST and Carlos Casacuberta has many highlights, one of which I would like to point out: it addressed relevant issues for the country from a local perspective whilst considering the global agenda.

"En ópera: Future Scenarios of a Young Forestry Law" combines different subjects (architecture, music, graphic design and audiovisuals) to ponder on aspects such as forestry, conservation of the environment, circular economy, climate change, decarbonization, renewable energy, landscape transformation, efficient house-building and other industrial uses for wood and the challenge implied in the fair, sustained and inclusive use of that material.

Visitors at the Biennale might be surprised when entering an exhibition where a Law is the leading figure, but this is not fortuitous.

The authors focus on past, present and foreseeable transformations as a result of the current Forestry legislation in Uruguay, and as

a consequence, the main characteristics of the country's idiosyncrasy and cultural traditions are explained: public and democratic debate of socially relevant topics, an organization based on consensual norms, the respect for the law and juridical safety and the consolidation of public policies through different governments.

The curators present the Forestry Law for criteria confrontation through a variety of opinions and revisit the experience of nearly four decades of wood production, while calling for a reflection on future opportunities and challenges, particularly on its impact on architecture.

This project evidences, just like it happened with several topics throughout the 20th and 21st Centuries, that Uruguay can once more be a leading voice in the Laboratory of the Future, offering the world good ideas and innovative techniques.

Therefore, a visit to the Uruguayan Pavilion shall grant the audience an opportunity to become acquainted with the forestry sector and its contemporary debates, to plunge in an experience for the senses created by some of the best musicians and audiovisual creators from this land, who lead us into woods of pine trees and eucalyptus – the new landscapes of the Uruguayan flatland. It is an invitation to appreciate the republican democratic model which even in its controversy, is responsible for the model of production and exports of the country.

forestale vigente in Uruguay e, facendolo, esplicitano le caratteristiche centrali dell'idiosincrasia e della tradizione culturale del Paese: il dibattito pubblico e democratico dei temi socialmente rilevanti; la sua organizzazione in base a norme nate dal consenso; il rispetto della legalità e della sicurezza giuridica; e il consolidamento delle politiche di Stato sostenute dai successivi governi.

I curatori aprono la Legge Forestale al confronto dei criteri, tramite una polifonia di opinioni, e passano in rassegna l'esperienza

di quasi quattro decenni di produzione del legno, al tempo che invitano a una riflessione sulle opportunità e sulle sfide future, in particolare, sul suo impatto sull'architettura.

Rimane in evidenza, con questo progetto, come è accaduto con diversi temi lungo i secoli XX e XXI, che l'Uruguay può essere ancora il *Laboratorio del Futuro* e una voce che offra al mondo delle belle idee e delle pratiche innovative.

Perciò, visitare il Padiglione dell'Uruguay è un'opportunità per conoscere il settore

forestale e i suoi dibattiti contemporanei; per addentrarsi in un'esperienza sensoriale creata da alcuni dei migliori musicisti e realizzatori audiovisivi nati in questa terra, che ci trasportano nei boschi di pini e di eucalipti, nuovi paesaggi della piana *orientale*; e per poter apprezzare il modello repubblicano e democratico, non esento da controversie, con cui si costruisce il profilo produttivo ed esportatore del Paese.

**DESDE EL
NACIMIENTO DE LA
LEY FORESTAL HACE
35 AÑOS, NUESTROS
PAISAJES VIVEN
TRANSFORMACIONES
TRANSESCALARES
QUE PUEDEN DERI-
VAR EN LA
CONSTRUCCIÓN,
SIMBÓLICA Y
LITERAL, DE MÚL-
TIPLAS FUTUROS.**

**SINCE THE BIRTH
OF THE FORESTRY
LAW 35 YEARS
AGO, OUR
LANDSCAPES
HAVE UNDERGONE
TRANS-SCALAR
TRANSFORMATIONS
THAT CAN LEAD
TO THE SYMBOLIC
AND LITERAL
CONSTRUCTION OF
MULTIPLE FUTURES.**

**LAS LEYES SON
TEXTOS QUE CONS-
TRUYEN ESPACIOS.
ESTE ES UN LLA-
MADO A PRESTAR
ATENCIÓN Y DIALO-
GAR ABIERTAMENTE
SOBRE LO QUE OCU-
RRE EN NUESTROS
BOSQUES Y CIUDA-
DES MIENTRAS LA
LEY FORESTAL SE
VUELVE ADULTA.**

**LAWS ARE
TEXTS THAT
BUILD SPACES.
THUS, THIS IS
A CALL TO PAY
ATTENTION AND
DIALOGUE OPENLY
ABOUT WHAT IS
HAPPENING IN
OUR FORESTS AND
CITIES AS THE
FORESTRY LAW
BECOMES MATURE.**

A TRAVÉS DE UNA SINGULAR ÓPERA MULTIAUTORAL, ESTA VEZ LA HISTORIA ES CONTADA POR UNA JOVEN LEY QUE, RODEADA DE MUCHAS OTRAS VOCES, SE MIRA AL ESPEJO PARA COMPRENDER QUÉ OCURRE A SU ALREDEDOR.

THROUGH A PECULIAR MULTI-AUTHORED OPERA, THIS TIME THE STORY IS NARRATED BY A YOUNG LAW WHO, AMID MANY OTHER VOICES, CONTEMPLATES ITSELF IN THE MIRROR TO UNDERSTAND THE WORLD AROUND IT.

**LA ARQUITECTURA
NO DEBE QUEDAR
CALLADA. ¿PODE-
MOS IMAGINAR A
URUGUAY COMO
UN LABORATORIO
DE FUTUROS
CONSTRUIDOS
CON MADERA QUE
SEAN MÁS JUSTOS
E INCLUSIVOS?
¿CÓMO PODRÍAMOS
HACERLO?**

**ARCHITECTURE
SHOULD NOT
REMAIN SILENT:
CAN WE IMAGINE
URUGUAY AS
A LABORATORY
OF FUTURES BUILT
WITH WOOD
THAT ARE
MORE FAIR AND
INCLUSIVE? OR,
RATHER, HOW
COULD WE DO IT?**

MAPA + INST,
CARLOS CASACUBERTA
Y DIEGO MORERA

UNA ÓPERA SOBRE UNA LEY ES UNA ÓPERA SOBRE ARQUITECTURA

Imaginemos una historia del mundo contada por las leyes que lo habitan y le dan forma. Este sería un vasto relato repleto de pintorescos viejos y nuevos personajes —leyes marco, orgánicas, de mayoría simple o absoluta, internacionales, nacionales o federales, permisivas, prohibitivas, declarativas o especiales—, algunos conocidos y otros no tanto. En la trama, el nacimiento de una nueva ley-personaje o la muerte de una antigua sería un acontecimiento intenso capaz de revolucionar las relaciones definidas, abriendo o cerrando oportunidades entre las partes sobre las cuales tienen agencia.

Pero no estaríamos frente a un aburrido argumento repleto solo de textos y declaraciones ni tampoco delante de una narración meramente social de las naciones. Sería, también, otra versión de la historia de nuestros territorios y ambientes, de nuestros espacios y cuerpos, entrelazados por los deseos, sueños, miedos y violencias que nos atraviesan en cada época.

De este modo, una crónica legislativa del mundo hablaría al mismo tiempo de los pasados que nos preceden como de incontables proyectos de futuros por construir, ya que, si bien el derecho opera a través de una lógica historicista —evidente en su autorreferencialidad y en su estructura de cita y repetición—, refleja tanto una continuidad como una voluntad o promesa de ruptura con lo que vino antes¹.

Es sobre estos ensamblajes legal-espaciales pasados, presentes y, sobre todo,

futuros que trata este proyecto —curado por el estudio MAPA, la iniciativa cultural INST y el músico, compositor y productor Carlos Casacuberta— ideado para una edición de la Exposición Internacional de Arquitectura de la Biennale di Venezia que se autodeclara un «Laboratorio del Futuro»² y que centra su atención en la descarbonización y la descolonización como dos procesos contemporáneos fundamentales.

A través de una extraña pieza de ópera, esta vez la historia es contada por una joven Ley Forestal de Uruguay que, rodeada de muchas otras voces, se mira al espejo para intentar comprender qué está ocurriendo a su alrededor y qué otros universos pueden tener lugar.

URUGUAY Y LAS LEYES COMO LABORATORIOS. CUANDO UNA JOVEN LEY FORESTAL COBRA VIDA Y NOS HABLA

Posiblemente, el capítulo protagonizado por Uruguay en una historia contada por nuestras leyes sería una aventura interesante. Más breve que el de estados más antiguos, pero cargado de sucesos atípicos con una intensidad experimental semejante a la que tiene lugar en un laboratorio.

Podríamos decir, incluso, que una narrativa de este tipo ya forma parte activa de nuestra identidad, dado que, en la construcción de la imagen de Uruguay como país socialmente innovador, muchas veces, los ámbitos de experimentación se vinculan a la aparición de nuevas leyes.

Son varios los ejemplos en este sentido. A finales del siglo XIX, se aprobaba la reforma de la educación primaria³ que trajo gratuidad, obligatoriedad y laicidad⁴ a nuestras escuelas. A comienzos del siglo XX, se reglamentaba un conjunto de

1. Mawani, R. (2014). *Law As Temporality: Colonial Politics and Indian Settlers*, 4 U.C. Irvine L. (2014).

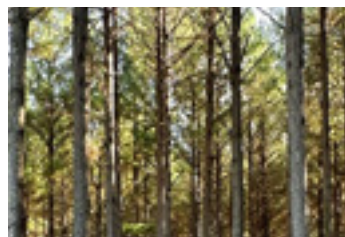
2. «*The Laboratory of the Future*» es la propuesta curatorial general dirigida por Lesley Lokko para la 18.^a Exposición Internacional de Arquitectura de la Bienal de Venecia.

3. A través del Decreto Ley de Educación Común de 1877.

MAPA + INST,
CARLOS CASACUBERTA
AND DIEGO MORERA

AN OPERA ABOUT A LAW IS AN OPERA ABOUT ARCHITECTURE

Let us imagine the history of the world told by the laws which create and shape said world. This would be a lengthy account full of old and new picturesque characters (organic laws, passed by absolute or simple majority, international, national, federal, permissive, prohibitive, declaratory or special), some well-known and others barely noted. The birth of a new law/character or the death of an old one would be an intense plot twist, capable of altering the existing relationships by creating or destroying opportunities between the involved parties. But these would not imply some boring argument supported by texts and declarations or a simple social tale of the



nations. It would be a different version of the story of our territories and environments, of our spaces and our bodies, entwined by the desires, dreams, fears and the violence typical of each period.

Consequently, a legislative chronicle of the world would equally tell of the past which precedes us and the countless futures we could build, since the Law operates from a historicist perspective (as evidenced by its self-reference and its structure of quote and repetition) and provides both, continuity and a will to break free from what happened before¹.

This project – curated by studio MAPA, the cultural initiative INST and the musician, composer and producer Carlos Casacuberta – was created based on a legal/spatial assembly of past, present and particularly future scenarios, specially designed for an edition of the International

Exhibition of Architecture of the Biennale in Venice, which claims to be a “Laboratory of the Future”², focusing on decarbonization and decolonization as two fundamental contemporary processes.

Through a peculiar opera, the story is narrated by a young Forestry Law of Uruguay which, amid many other voices, contemplates itself and tries to understand the world around it and the possible universes which might develop.

URUGUAY AND LAWS AS LABORATORIES. WHEN A YOUNG FORESTRY LAW COMES TO LIFE AND HAS A VOICE

Quite possibly, in a story told by our Laws, the chapter starred by Uruguay would provide an interesting adventure. Shorter than the one led by older States, but full of atypical occurrences with an experimental intensity similar to what takes place in a laboratory.

We could even say that this sort of narrative is already part of our identity since the construction of the image of Uruguay as an innovative country, is often linked to experimental instances which result in new Laws.

There are plenty of examples of this sort. During the late 19th Century, a reform was approved for primary education³ which gave rise to the implementation of free, compulsory and secular schools⁴. During the early 20th Century,

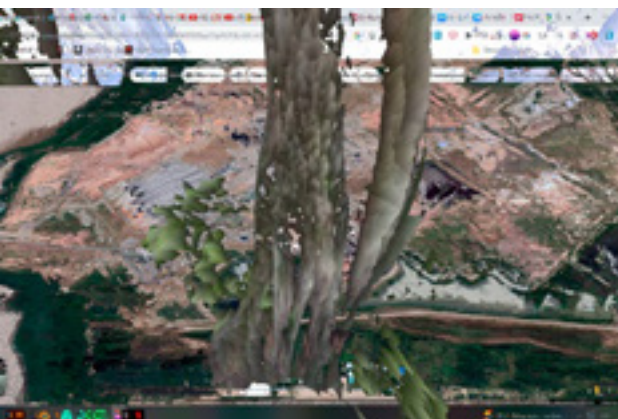
1. Mawani, R. (2014). *Law As Temporality: Colonial Politics and Indian Settlers*, 4 U.C. Irvine L. (2014).

2. «*The Laboratory of the Future*» is the curatorial proposal directed by Lesley Lokko for the 18th International Exhibition of Architecture at the Biennale in Venice.

3. Through the Decree-Law of Ordinary Education of 1877.



cuatro leyes que posicionaban a Uruguay en la vanguardia del mundo occidental, ya que en 1907 se eliminaba la pena de muerte, en 1913 se aceptaba el divorcio por la sola voluntad de la mujer, en 1915 se legislaba sobre la jornada laboral de ocho horas, y la Constitución de 1917 aprobaba el voto de las mujeres, que sería puesto en práctica por primera vez en 1927 y efectivizado en 1938 con el



voto universal femenino⁵. Más tarde, se legalizaría el derecho de huelga y se reglamentaría la promoción de la negociación laboral colectiva, en 1934 y 1943, respectivamente. A su vez, en el convulso 1968 vería la luz otro paquete de leyes que resultaría removedor para la estructura territorial de nuestro país —y que es de relevancia para este proyecto—: la Ley de Semillas, la primera Ley de Forestación, la de Conservación de Suelos y Aguas, la de Fertilización, la Ley de Reforma de las Estructuras Agropecuarias y la Ley Nacional de Vivienda que daría el marco jurídico para el surgimiento de las cooperativas de vivienda. Ya en el siglo XXI, lo harían las leyes ambientales⁶ como la Ley General de Protección del Ambiente de 2000, la Ley de Ordenamiento Territorial de 2008 y Ley de Gestión Integral de Residuos de 2019; y las vanguardistas leyes sociales como la Ley de Interrupción Voluntaria del Embarazo de 2012, la Ley de Matrimonio Igualitario y la Ley de Cultivo y Venta de Cannabis de 2013, y la Ley Integral para Personas Trans de 2018.

En medio de este eferescente recorrido legislativo-cultural nació y creció una ley singular a la que no dedicamos igual atención pero que, sin embargo, fue capaz de desplegar energías transformadoras de escalas impensadas para nuestro país: la número 15.939, más conocida como Ley Forestal⁷, aprobada en diciembre de 1987⁸.

Su impacto territorial ha sido tal que, por ejemplo, se vincula con la mayor inversión extranjera que ha recibido Uruguay —de US\$ 3.400 millones en la segunda planta de pasta de celulosa de la empresa finlandesa UPM, que equivale a casi 6% de nuestro PIB— y es símbolo de un cambio histórico de nuestra matriz productiva agroexportadora. Este podría ser equiparable al que produjo la introducción del ganado bovino en nuestros paisajes hace cuatro

4. La laicidad demoraría unos años más en ser implementada.

5. Arocena, F. y Aguiar, S. (2017). *Tres leyes innovadoras en Uruguay. Aborto, matrimonio homosexual y regulación de la marihuana*. Revista de Ciencias Sociales, DS-FCS, vol. 30, n.º40.

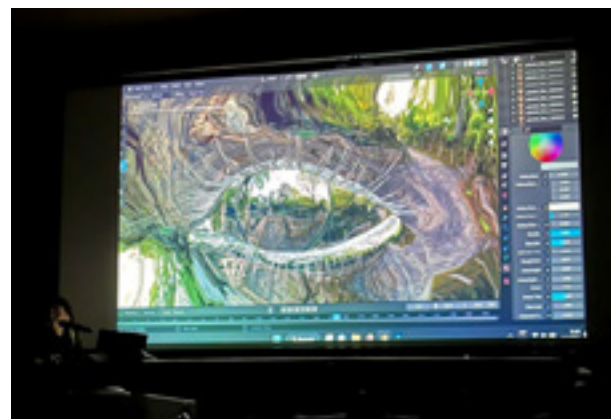
6. Las leyes mencionadas tienen como antecedentes la Ley de Prevención y Evaluación del Impacto Ambiental de 1994 y la declaración de interés general de la protección del ambiente en la Reforma Constitucional de 1996.

7. Se trata de la segunda Ley Forestal de nuestro país porque, como se mencionó anteriormente, la primera fue aprobada en 1968.

8. Junto a la Ley de Zonas Francas.



a group of four laws positioned Uruguay as a cutting-edge nation in the western world: in 1907, death penalty was abolished; in 1913, the law established that dissolution of marriage could be initiated by simple petition of the female spouse; in 1915, the eight-hour work day was established by Law; in 1917, the Constitution included women's suffrage which would be first practiced in 1927 and finally adopted in 1938, with universal women's suffrage⁵. Later on, in 1934, the right to strike would be recognized by Law and in 1943, collective bargaining would be regulated. Moreover, in 1968 (a turbulent year) a new group of laws would be passed, shaking our country's territorial structure: the Law of Seeds, the first Forestry Law, the Law of Soil and Water Conserva-



tion, the Law on Agricultural Fertilizers, the Law to Reform Farming Structures and the National Housing Law which would provide the legal basis for the creation of Housing Cooperatives. During the 21st Century, environmental laws⁶ like the General Law on the Protection of the Environment (2000), the Law of Territorial Planning (2008) and the Law on Waste Management (2019) were conceived, together with the

state-of-the-art social laws like the Legalization of Abortion upon request (2012), Legalization of Same-Sex Marriage (2013), Legalization of Cultivation and Distribution of Cannabis (2013) and the Law on Rights for Transgender People (2018).

Amid this effervescent legislative and cultural journey, a very particular law was conceived and put into practice, which was capable of setting in motion an unimaginable level of transformation for our country: Law No. 15.939, widely known as *Forestry Law*⁷, passed on December 1987⁸. It had such a territorial impact that it is linked to the greatest investment ever received by Uruguay: 3400 millions of Dollars for the second pulp mill by the Finnish company UPM, which makes up for a 6% of our GDP (approximately) and represents a historic shift in our agro-export productive system. This is only matched by the impact generated by the introduction of cattle in our land four centuries ago, since cellulose pulp

4. Secular schools would finally be implemented some years later.

5. Arocena, F. and Aguiar, S. (2017). *Tres leyes innovadoras en Uruguay. Aborto, matrimonio homosexual y regulación de la marihuana*. Revista de Ciencias Sociales, DS-FCS, vol. 30, No. 40.

6. These Laws have been preceded by the Law for the Prevention and Evaluation of Environmental Impact of 1994 and the declaration of environmental conservation as a matter of general interest to the Nation by the Constitutional Amendment of 1996.

7. This is the second Forestry Law in our country because the first one had been passed in 1968.

8. Along with the Law of Free-Trade Zones.

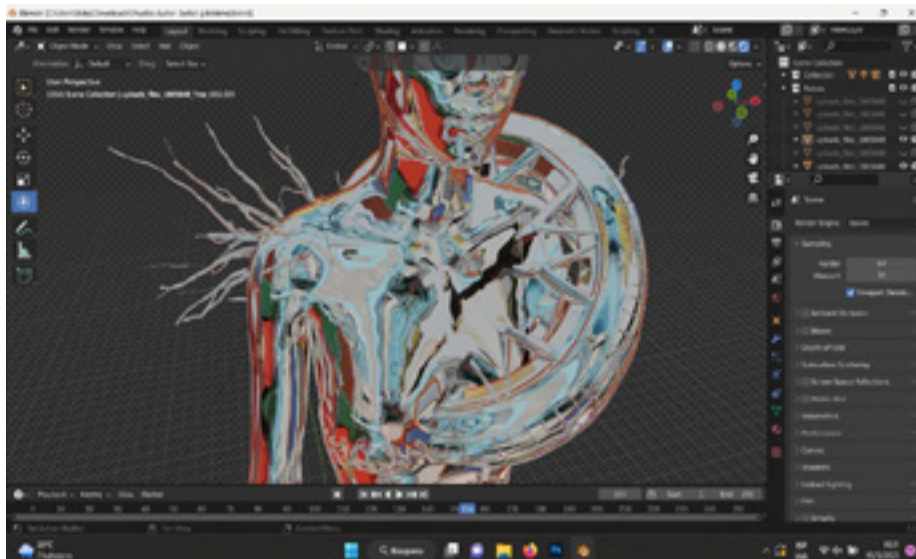
siglos, dado que, por primera vez, las exportaciones de celulosa superarán a las de carne este año, pasando a ser el producto líder de las ventas al exterior⁹.

Asimismo, desde su promulgación transcurrieron seis períodos completos de gobiernos dirigidos por partidos rivales, lo que demuestra que esta ley constituyó la inauguración de una apuesta nacional por lo forestal que es ya una política de Estado asentada¹⁰.

De manera textual, ella nos dice: «declárase de interés nacional la defensa, el mejoramiento, la ampliación, la creación de los recursos forestales, el desarrollo de las industrias forestales y, en general, de la economía forestal»¹¹. Toda una declaración de principios que define su perfil y que se ha comprobado en el aumento significativo y sostenido de la actividad forestal. De hecho, en este tiempo la superficie forestada se multiplicó por más de treinta y cinco veces, pasando de treinta mil hectáreas a finales de los ochenta hasta alcanzar más de un millón cien mil¹² al día de hoy.

Además, en sus casi seis mil palabras, la Ley Forestal define lo que es un bosque y un terreno forestal y los clasifica; protege a nuestros montes nativos y palmares, al tiempo que obliga a plantar bosques protectores y establece reglas de protección contra incendios; crea nuevas institucionalidades como la Dirección y el Fondo Forestal; promueve beneficios de financiamiento y fija exoneraciones tributarias para el fomento de empresas forestales dedicadas a la plantación y manejo de bosques, producción de pasta de celulosa, papeles y cartones, madera aserrada, madera terciada, tableros de fibra de madera y de madera aglomerada, destilación de la madera o utilización de productos forestales como materia prima en la industria química o generación de energía. Como es de esperar, en ningún momento nombra a la arquitectura.

Pero si la ley cobrase vida —si consideramos que aún no lo ha hecho—, también podría preguntarse y preguntarnos: ¿qué procesos he habilitado o truncado?; ¿cómo afecté y afectaré el territorio natural, las infraestructuras, las ciudades y construcciones?; ¿y a los seres vivos, las personas y sus vidas cotidianas?... Y, al mismo tiempo, ¿por qué no se habla de mí como un personaje importante? ¿Por qué a veces me siento sola? ¿Con quiénes dialogo y con quiénes no? ¿Cuál será el marco temporal-generacional de mi existencia?... ¿Cuáles serán mis pesadillas y los mundos con los que quiero soñar?



9. ¿En qué está la mayor inversión de la historia de Uruguay? El País dentro de UPM 2. Negocios Noticias, El País, 10 de enero de 2023. Disponible en: <https://www.elpais.com.uy/negocios/noticias/en-que-esta-la-mayor-inversion-de-la-historia-de-uruguay-el-pais-dentro-de-upm-2>.

10. La idea de lo forestal como política de Estado nacional fue corroborada por la mayoría de los entrevistados en el proyecto.

11. Ley n.º 15939. "Ley Forestal - Fondo Forestal - Recursos Naturales". Registro Nacional de Leyes y Decretos: Tomo: 2, Semestre: 2, Año: 1987, Página: 1216.

12. Forestación. Sección a cargo de Lorena Logiuratto en consulta con María Noel Ackermann y Ángela Cortelezzi. En *Lógicas territoriales del Uruguay agroexportador. Un análisis de implicancias espaciales de las principales cadenas productivas agroindustriales del país*. Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, Universidad de la República, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Instituto de Teoría de la Arquitectura y Urbanismo. Montevideo, 2019.

exports will outnumber meat exports for the first time this year, therefore becoming the leading product for export⁹.

Moreover, since the Law was passed, six administrations (from different political parties) have run the country, which means that this Law has put faith in forestry which is, by now, a solid State affair¹⁰.

The Law reads: "the defense, improvement, expansion and creation of forestry resources and the development of forestry industries and forestry economy, in general, are declared of national interest"¹¹. It is a full declaration of principles which defines a profile and which has been reflected on the significant and steady increase of forestry. In fact, the afforested area has increased more than thirty five times over its original size, expanding from 35000 hectares during the late 1980s, to more than 1.100.000 hectares¹² at present.

Additionally, the Forestry Law (a text with more than six thousand words) provides a definition for a forest and a forestry area and classifies them; it protects our native forest and our palm groves and encourages the plantation of protective forests, establishes rules for prevention of fires, creates new institutional figures like the Forestry Department and the Forestry Fund, it promotes funding options and establishes tax exemptions for the promotion of forestry businesses devoted to the plantation and improvement of forests, to the production of cellulose pulp, paper and cardboard, sawdust, plywood, wood conglomerates and fiberboard, distillation of wood or the use of forestry products as raw materials in the chemical industry or for energy production. As expected, architecture is never mentioned.

But if the Law came to life (if it has not, already), it would also ask itself and ask us the

following questions: what processes have I enabled or hindered? How have I affected and will I affect the natural territory, the infrastructures, the cities and constructions, the citizens and their daily lives, the animals? And at the same time, why am I not considered an important character? Why do I feel lonely? Who do I interact with and who do I not? What would be the temporary/generational framework of my existence?... What would I dream of and what would I fear?



9. ¿En qué está la mayor inversión de la historia de Uruguay? El País dentro de UPM 2. Business News, Newspaper "El País", January 10th 2023. Available at: <https://www.elpais.com.uy/negocios/noticias/en-que-esta-la-mayor-inversion-de-la-historia-de-uruguay-el-pais-dentro-de-upm-2>

10. The notion of Forestry as State Policy was confirmed by the majority of interviewees for the project.

11. Law No. 15939. "Forestry Law – Forestry Fund – Natural Resources". National Record of Laws and Decrees: Book 2, Semester: 2, Year: 1987, Page: 1216.

12. Forestación. Article by Lorena Logiuratto consulted by María Noel Ackermann and Ángela Cortelezzi. In *Lógicas territoriales del Uruguay agroexportador. Un análisis de implicancias espaciales de las principales cadenas productivas agroindustriales del país*. Ministry of Housing, Territorial Planning and Environment, University of the Republic, School of Architecture, Design and Urban Planning, Department of Architectural Theory and Urban Planning. Montevideo, 2019.

UNA ÓPERA TAMBIÉN ES UN TEXTO ACTIVO. EN ÓPERA: HACIA UNA CONSTRUCCIÓN MULTIAUTORAL

Como género de música teatral¹³, la ópera, al igual que una ley, también es un texto activo. No solo por el dinamismo dramático que conlleva su puesta en acción, sino más bien por su agencia más allá del escenario en cuanto dispositivo cultural cargado de espesor simbólico.

Históricamente en países como Uruguay la ópera mantuvo un rol importante como parte de los mecanismos del funcionamiento cultural colonial, ya que las élites buscaban mostrar «en sus artes del espectáculo el interés en sentirse cosmopolitas, en participar, desde la periferia, de las artes que ofrecían los centros generadores de novedades»¹⁴. En este sentido, el musicólogo Lauro Ayestarán contaba cómo el Teatro Solís de Montevideo, inaugurado en 1856, brindaba una segunda *performance* paralela a la de la representación artística, uniendo un acto dramático sobre el escenario y un acto político en la sala repleta de «una platea de brillantes, prósperos y fríos burgueses»¹⁵.

La primera ópera uruguaya, *La parisina* de Tomás Giribaldi, fue estrenada en 1878. Ya en la segunda mitad del siglo XX, como parte de la búsqueda de lenguajes propios a través de óperas escritas con características que las alejaran del centro, surgieron *Marta Gruni* en 1967, la *Ópera montevideana* de Jaurès Lamarque Pons y *El regreso*, de Ricardo Storm, en 1972. Sin embargo, el género tuvo un lugar menor en el desarrollo de la creación musical del país y fueron pocas las obras aquí compuestas¹⁶.

Pero incluso existiendo posiciones que anuncian su muerte o que la definen como un género «museístico» únicamente sostenido por los *hits* de los siglos XVII, XVIII y XIX¹⁷, podemos decir que el *poder* de la ópera continúa vivo.

Como el concepto mismo de la ópera está sustentado en la narración, se torna una sugestiva y poderosa herramienta a la hora de explorar

distintas y nuevas maneras de narrar, y más aún, como uruguayos exponiendo en una muestra en Venecia. De este modo, nos proponemos jugar con este instrumento cultural simbólico, contaminándolo de otros elementos heterogéneos capaces de plantear nuevas dinámicas entre el *aquí* y el *allá*, mediante una obra multiautoral, multidisciplinaria y multimedia.

Ya desde el propio origen la palabra en italiano refiere a una «obra», lo cual cobra mayor sentido a la hora de hablar de arquitectura, o también Uruguay puede ser visto como una obra en proceso (en ópera), sin terminar y abierta a tomar nuevos rumbos.

De este modo, el proceso narrativo que hemos construido busca dar cuenta de que el escenario que una ley crea da lugar a diferentes voces y múltiples visiones, por lo que, más que representar una mirada determinada, se busca contribuir a generar un diálogo que no tiene una versión final y que se encuentra en montaje.

Asimismo, trabajar desde la extraña versión de una ópera nos permite liberar la ficción argumental de la Ley como personaje.

Ella se presentará ante nosotros a través de un gran espejo, cuya metáfora —de presencia múltiple en la literatura— muestra a la Ley como un reflejo de las condiciones, voluntades y negociaciones que la hacen vivir, y también como una figura donde las personas y grupos sociales

13. A pesar de que se suele identificar la ópera con teatro musical de inspiración europea, existen múltiples expresiones artísticas a lo largo del tiempo que combinan drama y música en distintos contextos culturales.

14. Ayestarán, L. *La música en el Uruguay*.

15. *Ibidem*.

16. Luego de la reforma del Teatro Solís (2004), retorna la temporada de ópera en vivo o a través de proyecciones desde el Metropolitan Opera House de Nueva York. En 2013, se estrena *Il Duce*, del uruguayo Federico García Vigil, con libreto traducido al italiano.

17. El artículo «Opera is dead, in one chart», publicado por Christopher Ingraham en el *Washington Post* en 2014, argumenta que durante décadas raramente se han representado obras compuestas hace menos de cincuenta años, lo que es un signo de no vitalidad. A pesar de las excepciones, falta demanda para piezas nuevas y el público envejece mientras las generaciones jóvenes demandan innovación y otros enfoques dramáticos. A su vez, destinada a un público elitista y reducido, los altos costos de la ópera hacen que las puestas necesariamente se traduzcan en pocas funciones.



AN OPERA IS ALSO A LIVING TEXT. EN ÓPERA: TOWARDS A CONSTRUCTION WITH MULTIPLE AUTHORS

As a form of musical theater¹³, the opera and the law are both living texts, not only due to the dramatic dynamics implied by their action, but also for their symbolic cultural impact beyond the stage.

In countries like Uruguay, the opera has historically played an important role as part of the mechanisms operated by a colonial culture, for the elites wanted to display “through their artistic manifestations, the need to feel cosmopolitan and to participate from the periphery in the arts created by the novelty centers”¹⁴. Consequently, Musicologist Lauro Ayestarán explains how the *Solís Theater of Montevideo*, inaugurated in 1856, provided a second performance, parallel to the artistic representation, by combining a dramatic act on stage and a political act in a hall filled by “the brilliant, prosperous and cold bourgeoisie”¹⁵.

The Uruguayan opera, *La parisina* by Tomás Giribaldi, was inaugurated in 1878. During the second half of the 20th Century, as a result of the quest for unique languages through operas written with non-traditional characteristics, the operas *Marta Gruni* (1967), *Ópera montevideana* by Jaurès Lamarque Pons and *El regreso* by Ricardo Storm (1972) were created. However, the genre was relatively slim in terms of musical creation in the country and very few works were created here¹⁶. Regardless, we could say that the *power* of opera is still alive, even when some have announced its extinction and have labeled it as a “*museum genre*” which still lives thanks to the *hits* from past centuries¹⁷.

As the concept of opera itself is supported by narration, this becomes suggestive and powerful when exploring different ways of telling a story, specially as Uruguayans participating of an exhibition in Venice. Consequently, we wish to play with this symbolic cultural instrument by incorporating other elements capable of establishing new dynamics between the present and the future,

through a multimedia and multidisciplinary work, co-created by multiple authors.

From the start, the origin of the word “opera” in Italian means “work”, which makes more sense when referring to architecture, and Uruguay itself could be regarded as a work in progress (“in opera”), unfinished and open to new beginnings.

Hence, the narration we have created is meant to give an account on the scenery created by a law which included different voices and multiple visions; it is not the representation of one determined perspective, but a dialog which is still in progress. Moreover, working from the odd perspective of an opera allows us to introduce the Law as a fictional character.



The Law will manifest itself through a large mirror, a metaphor (widely spread in literature) of the Law as a reflection of the conditions, wills and negotiations it is subject to, and also as a figure through which individuals and social groups can project their own visions and ambitions.

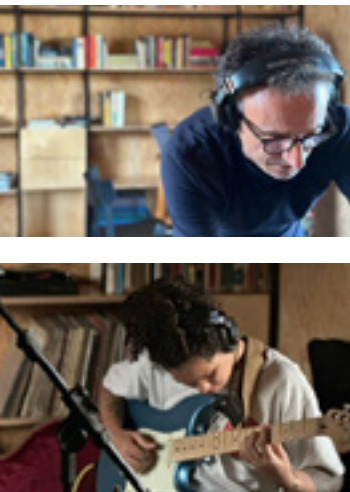
13. While it is often identified with musical theater of European origin, there are different artistic expressions which combine drama and music in the history of times and in different cultural contexts.

14. Ayestarán, L. *La música en el Uruguay*.

15. *Ibidem*.

16. After the remodeling of the Solís Theater (2004), the opera season returns, live or streamed from the Metropolitan Opera House in New York. In 2013, *Il Duce* premiers, by the Uruguayan Federico García Vigil, with an Italian translation of the libretto.

17. The article «Opera is dead, in one chart», published by Christopher Ingraham in the *Washington Post* in 2014, claims that for decades, the only operas performed live had been created over fifty years ago, a clear indication of its lack of vitality. Although there are some exceptions, the demand for new pieces is scarce and the audience ages while young generations demand innovation and new approaches. Furthermore, it has always been intended for an elite and reduced audience, so the high costs of opera production imply that it can only be staged briefly.



pueden proyectar sus propias ambiciones y visiones.

La corporeidad de la Ley tiene algo humano y algo abstracto, tiene algo vegetal e industrial, porque se encuentra mutando todo el tiempo. También muta su lenguaje musical, que recorre distintos escenarios sonoros para expresar una ópera que no es museísticamente

correcta, sino una serie de micropiezas *pop* en las que lo operístico está dado por la gestualidad del canto¹⁸. A su vez, los textos que la Ley canta abren el espacio para la presencia de lo inesperado y la constatación de que el mundo que hoy ha configurado en torno a ella no era previsible en los tiempos de su aprobación. Así, no habla desde una posición única y central para dar lugar a nuevas interpretaciones y ángulos no previstos para observar y pensar.

Esta noción de argumento vivo se expande a través de los diálogos transversales de la Ley con escenas de las espacialidades presentes y futuras que tienen lugar a su alrededor. Estas estallan frente al espejo en una pieza visual —creada por Exceso Colectivo, integrado por los artistas Rafaella Varela, Fol Cvetreznik y Guzmán Bergereau— que entremezcla, remixa o hackea modelos tridimensionales, escaneos, fotogrametrías, fotografías y videos tomados del lugar de los hechos, recolectados de diversos autores o reciclados de internet.

Finalmente, también se propone una dinámica de interrupción musical del argumento de la Ley por discursos de otra naturaleza. Así, un conjunto de artistas afrouruguayos de una generación reciente interviene y dialoga con la Ley a través de sus obras. Algunas veces con elementos sociales inequívocos, otras con paisajes vivenciales que conviven o se contraponen. La curaduría de estas intervenciones estuvo a cargo de Nomusa (Camila Cardozo), que es exponente de esta generación y dio lugar a un proceso creativo rico y múltiple en el que, además, intervienen Romina Sánchez, Viki Style y Facundo Balta, así como Gabrielle Santos desde la producción.

LAS LEYES SON TEXTOS QUE CONSTRUYEN ESPACIOS. EN ÓPERA: ENSAMBLAJES EN DIÁLOGO EN URUGUAY

Si podemos entender la ley como un personaje es porque es tan solo un cuerpo más entre otros, humanos y no-humanos, que aparece en un tiempo y espacio concretos y adquiere responsabilidad y agencia con su propia aparición¹⁹. Así, desde una perspectiva *latouriana*²⁰, la ley puede ser entendida como el ensamblaje en construcción de una ecología política, compuesto por múltiples actores sociales, naturales y tecnológicos puestos en diálogo.

En este sentido, Richard Hogg, en *Law's Other Spaces*, nos invita a dejar de considerar al Derecho como un sistema cerrado y descontextualizado para poder verlo como un conjunto de elementos heterogéneos, discursivos, sociales y técnicos que abarcan no solo textos y normas sino también estructuras físicas distintivas, disposiciones espaciales y rituales. Explorar la espacialidad de las leyes es para Hogg «un camino para subvertir sus pretensiones imperiales de objetividad, generalidad y soberanía y reconocer la subsistencia de otros órdenes jurídicos y otras posibilidades jurídicas»²¹.

Por su parte, la arquitecta y teórica Keller Easterling reivindica el rol político y jurídico del espacio diciendo que si bien la cultura tiende a darles más autoridad de gobierno a las abstracciones legales y económicas, «el espacio posee información, valor y potencial por encima de evaluaciones financieras o geométricas, y es, en sí mismo, una tecnología de innovación»²².

18. La voz de la Ley es interpretada por Sofia Colares.

19. Philippopoulos-Mihalopoulos, A. (2017). *El movimiento de la justicia espacial*. Publicado en Bartlebooth (eds.) (2017), *Protocolos*. Bartlebooth: Madrid y Vigo.

20. Haciendo referencia a las ideas del filósofo francés Bruno Latour en torno al concepto de *ensamblaje*.

21. Hogg, R. (2002). *Law's Other Spaces*, publicado en *Law Text Culture*, 6.

LAWS ARE TEXTS WHICH CREATE SPACES. EN ÓPERA: AN ASSEMBLY OF DIALOGS IN URUGUAY

There is something human and abstract in the Law's corporeality, something vegetable and industrial, because it is constantly changing. Its musical language is also changing, it travels through different sound stages to express an opera which is not "proper", but rather a series of *pop* micro pieces where the opera is contained by the gestures of the song¹⁸. Furthermore, the texts sang by the Law make room for the presence of the unexpected and the confirmation that the world as it exists today had not been foreseeable during the time of its creation at Parliament. Consequently, it does pronounce itself from one single position, but it opens up to new interpretations and unanticipated views in order to observe and ponder.

This notion of a "living argument" expands through the transversal dialogs of the Law with elements from present and future scenarios. They blow up in front of the mirror in a visual piece (created by *Exceso Colectivo*, formed by artists Rafaella Varela, Fol Cvetreznik and Guzmán Bergereau), which mingles, remixes or hacks into three-dimensional models, scanning, photogrammetry, photographs and videos captured on location, created by different authors or recovered from the Internet.

Finally, the proposal includes a dynamic of musical interruption of the argument of the Law by speeches of a different nature. A series of Afro-Uruguayan artists from a contemporary generation interact with the Law through their works. They use unequivocal social elements at times or landscapes from their own experiences, which are combined with the former. These interventions were curated by *Nomusa* (Camila Cardozo), who represents this generation and rendered a rich creative process, with the participation of Romina Sánchez, Viki Style and Facundo Balta, and produced by Gabrielle Santos.



If the Law can be regarded as a character, it is because it constitutes another entity among humans and non-humans and it emerges during a certain time and space, acquiring responsibilities and duties with its emergence¹⁹. Consequently, from a *Latourian*²⁰ perspective, the Law can be interpreted as an assembly in progress of a political ecology, which consists of multiple natural and technological social participants, who engage in constant dialog.

In relation to this, Richard Hogg (in "*Law's Other Spaces*"), invites us to regard the Law as a series of diverse elements – discursive, social and technical – which includes texts and regulations, but also distinctive physical structures, spaces and rituals. The invitation is to modify our vision of the Law as a closed and out-of-context system. Hogg considers that the exploration of the spatial aspect of the Law is "a way to subvert its imperial pretensions of objectivity, generality and sovereignty and to acknowledge the existence of other legal systems and possibilities"²¹.

Architect and theorist Keller Easterling, reclaims the political and legal role of space by claiming that culture tends to provide legal and economic abstractions with more ruling power, but "the space contains a level of information, value and potential which surpasses any financial or geometrical evaluation, and it is a cutting-edge technology itself"²².

Following these thoughts, "*En ópera*" focuses on a "legal abstraction" (our young Forestry Law)

18. Sofia Colares voices the Law.

19. Philippopoulos-Mihalopoulos, A. (2017) *El movimiento de la justicia espacial*. Published by Bartlebooth (editors). (2017) *Protocolos*. Bartlebooth, Madrid and Vigo.

20. In connection with the ideas of French philosopher Bruno Latour regarding the concept of *assembly*.

21. Hogg, R. (2002). *Law's Other Spaces*, published in *Law Text Culture*, 6.



Siguiendo estas líneas de pensamiento, *En ópera* centra su atención en una «abstracción legal», nuestra joven Ley Forestal, y explora sus espacialidades y territorialidades —entendidas como tecnologías de innovación y redes cargadas de información nueva y existente— con el objetivo de crear juntos un espacio de mediación donde la justicia espacial pueda emerger²³.

Para esto, nos cuestionamos: ¿cuáles son las espacialidades y territorialidades de la Ley Forestal?; ¿cómo dialogan con ella y entre sí?; ¿qué controversias enuncian?, y ¿qué futuros más justos podemos construir en conjunto, siendo parte de este ensamblaje?

Para buscar respuestas, el proyecto utiliza a la ópera como un medio incómodo que nos obliga a desplazarnos de nuestras posiciones reconocidas. Mediante una estructura en actos, pone en diálogo un amplio repertorio de voces, actores, cuerpos y agencias a través de múltiples escalas espaciales. Esta estructura es transversal a todo el proyecto y se refleja tanto en la narrativa de la exposición como en la organización en capítulos de este libro.

La obertura de la ópera, *Yo soy la ley*, es una pieza que introduce a la ley como texto activo que construye el mundo físico a través de la palabra.

El primer acto, *Árbol, árbol, árbol, árbol*, es un acercamiento a las etapas de provisión y produc-

ción primaria vinculadas a la plantación de árboles y la transformación del paisaje rural uruguayo y su biodiversidad tras el crecimiento sin precedentes de la actividad forestal. En esta sección veremos cómo millones de plantines de eucaliptus son clonados en viveros de altos estándares biotecnológicos, la aparición sorpresiva de un puma en «peligro crítico» en una de las miles de nuevas hectáreas de plantaciones forestales, y cómo la

pradera —que pierde terreno—, el ganado, las mulitas, el monte nativo, el suelo y el agua dialogan, conviven y compiten en un complejo ecosistémico de gran escala que atraviesa transformaciones drásticas por el cambio en el uso del suelo.

Luego, en el segundo acto, titulado *Antes que todo*, nos adentramos en las complejidades del entramado logístico e infraestructural que da soporte al sector forestal. Aquí, el espacio infraestructural no es solo el de los camiones, las rutas, el tren y los embarcaderos, sino también el de los protocolos que establecen, siguiendo a Easterling, «fórmulas repetibles» de disposición espacial que impactan en el entorno físico de forma directa e indirecta. Entre ellas, el sistema internacional de certificación ambiental de bosques del *Forest Stewardship Council* (FSC), las universidades y la diversificación de sus carreras asociadas al sector; los fondos de inversión provenientes de pensiones, compañías de seguros, bancos e inversores privados, el mercado de bonos de carbono, entre otros.

En el acto *Del bosque a la máquina* centramos la atención en los intensos procesos de industrialización y tecnificación de la cadena forestal con sus paquetes tecnológicos asociados. Por un lado,

22. Easterling, K. (2021). *Diseño del medio. Saber cómo trabajar el mundo*. Bartlebooth: Madrid.

23. Philippopoulos-Mihalopoulos, A. (2017). *El movimiento de la justicia espacial*. Publicado en Bartlebooth (eds.) (2017), *Protocolos*. Bartlebooth: Madrid y Vigo.

and explores its spaces and territories – that is, the innovation technology and networks with new and existing information – with the objective of creating a space for mediation where spatial justice can emerge²³.

In order to do this, we ask ourselves: which are the spaces and territories of the Forestry Law? How do they interact with the Law and with each other? Are there any controversies involved? Could we build a fair future as part of this assembly?

In its quest for answers, the project resorts to the opera as an awkward means which forces us to shift from our known positions. A piece structured in acts, creates a dialog carried out by different voices, actors, bodies and agencies through multiple spaces. This structure supports the project entirely and this is reflected on the narration of the exhibition and the organization of the chapters in this publication.

The overture “*I am the Law*”, is an introductory piece which presents the Law as an active text which builds the physical world through its words.

The first act, entitled “*Tree, tree, tree, tree*”, approaches the stages of supply and production linked to tree plantation and the transformation of the Uruguayan rural landscape and

standards. Additionally, we will witness the surprising appearance of a “critically endangered” puma in one of the thousands of hectares devoted to forestry, and we will notice how the prairie (which is losing out to forestry), the cattle, the *mulita*, the native forest, the soil and the water talk to each other, cohabit and compete in a complex and extensive ecosystem which undergoes drastic changes due to the modifications in the usage of soil.

The second act, entitled “*First of all*”, introduces the complex logistical and infrastructural frame which supports the forestry industry. The infrastructure does not merely imply the trucks, highways, trains and ships, but also the protocols which establish “replicable formulas” (as Easterling calls them) which determine the spatial layout that impacts on the physical surroundings, directly and indirectly. This includes the international system of certification by the *Forest Stewardship Council* (FSC), the Universities and the diversification of education in connection with the industry, the investment funds, the insurance companies, banks, private investors, the market of carbon credits, and more.

The act “*From forest to machine*”, leads us into the intense processes of industrialization and technological development connected to the world of forestry. The arrival of immense industrial mills for cellulose pulp production has positioned Uruguay as one of the leading countries in the field. On the other hand, we witness the peak of the solid wood industry and the recent emergence of pioneer-



its biodiversity, following the unprecedented growth of forestry. In this section, we will see how millions of eucalyptus seedlings are cloned in garden centers of high biotechnological

22. Easterling, K. (2021). *Diseño del medio. Saber cómo trabajar el mundo*. Bartlebooth: Madrid.

23. Philippopoulos-Mihalopoulos, A. (2017). *El movimiento de la justicia espacial*. Published by Bartlebooth (editors). (2017) *Protocolos*. Bartlebooth, Madrid and Vigo.

la llegada de inmensas plantas industriales para la producción de pulpa de celulosa que ha posicionado a Uruguay como uno de los países líderes en la materia. Por otro lado, el auge de la industria de madera sólida, con la reciente aparición de nuevos emprendimientos pioneros en la región para la producción de materiales de construcción con nuevas tecnologías. Las máquinas, las pasteras, el *software*, los rolos de madera, el papel higiénico y los paneles prefabricados de *cross-laminated-timber* «cantan» al unísono junto a la Ley Forestal.

Así, a modo de ejemplo, la ley dialogará con los bosques y viveros, en una conversación íntima, inmersiva y erótica; con las infraestructuras y protocolos, con orgullo y algo de culpa o arrepentimiento; con las plantas de celulosa y los aserraderos como enormes y enigmáticas criaturas mitológicas.



En ópera, ante todo, es un esfuerzo por ensamblar, entrelazar, contraponer, diversificar y amplificar voces. Es por esto que el cuerpo discursivo y narrativo de esta exposición es el producto de una extensa serie de entrevistas realizadas a personas involucradas en distintos ámbitos de la producción forestal y la construcción en madera.

Conversamos con Leo Lagos sobre los debates públicos y las controversias asociadas al *boom* de la forestación. También dialogamos con Carlos Faroppa, de la Dirección General Forestal, sobre la historia del sector durante las últimas décadas y sus desarrollos futuros. Virginia Morales Olmos nos interiorizó en el funcionamiento de la cadena forestal y los cambios que ha traído, especialmente en el norte del país. Jimena Alonso nos habló del impacto de la actividad en las cuencas hídricas,

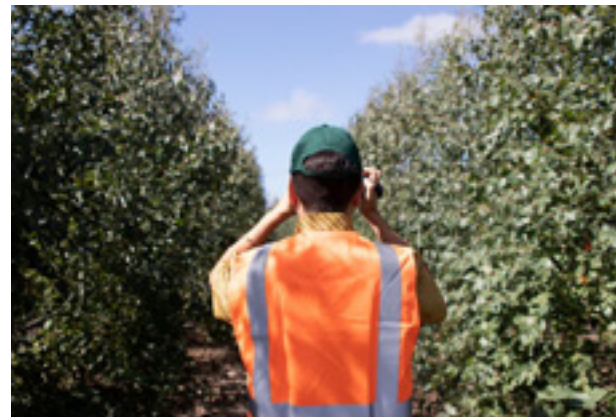
Fernando García Préchac de qué tanto afecta nuestros suelos, y Alexandra Cravino y Ramiro Pereira sobre los efectos en la biodiversidad. Carolina Neme defendió los recursos naturales del país desde la óptica del derecho ambiental. María Ehrnström-Fuentes nos contó sobre su investigación acerca de las dinámicas extractivistas de la forestación en Uruguay. Eduardo Blasina, del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, enmarcó la actividad forestal en los desafíos que afronta el país en términos de agroecología. El economista Marcelo Caffera habló de los bonos de carbono y la incorporación de la variable ambiental en la economía. Matías Abergo expuso la escena nacional de la industria de nuevos materiales de ingeniería en madera desde su prometedora empresa Arboreal. Andrés y Agustín Dieste expusieron sus experiencias de experimentación con la madera y las posibilidades de las nuevas tecnologías. Tanto Michael Rodríguez, ciudadano de Tacuarembó y empleado del sector, como Ruben Silva, del Sindicato de Obreros de la Industria Maderera y Afines, representaron a los trabajadores de la cadena. Los arquitectos y urbanistas Diego Capandeguy y Lorena Logiuratto dieron sus puntos de vista sobre las transformaciones territoriales e infraestructurales que han venido con la ley. Aprendimos sobre las estrategias de promoción de la construcción en madera con Carolina Pérez Gomar, del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial. Por su parte, Bernardo Martín nos contó sobre el surgimiento del nuevo posgrado de Especialización en Arquitectura en Madera en la Universidad de la República.

Para finalizar, la coda de la ópera, *Arquitectura, dime quién quieres ser*, mueve el foco nuevamente hacia la disciplina arquitectónica y su rol en la construcción de futuros. En ella se presentan los resultados de una convocatoria abierta a profesionales y estudiantes con el fin de exponer el amplio *Panorama de nuestros futuros en madera* que estamos diseñando juntos. Asimismo, cierra enunciando preguntas abiertas en una especie de ejercicio especulativo sobre los futuros posibles de la arquitectura nacional en este nuevo Uruguay donde la forestación es protagonista. La totalidad del sector hoy mira muy atentamente la aparición de nuevos y prometedores desarrollos industriales en las áreas de la bioeconomía y la construcción en madera, y la arquitectura no puede quedar fuera de esta discusión.

ing enterprises in the region for production of construction materials with new technologies. The machines, the pulp mills, the software, the wooden logs, toilet paper and pre-fabricated CLT panels, all “sing” along the Forestry Law.

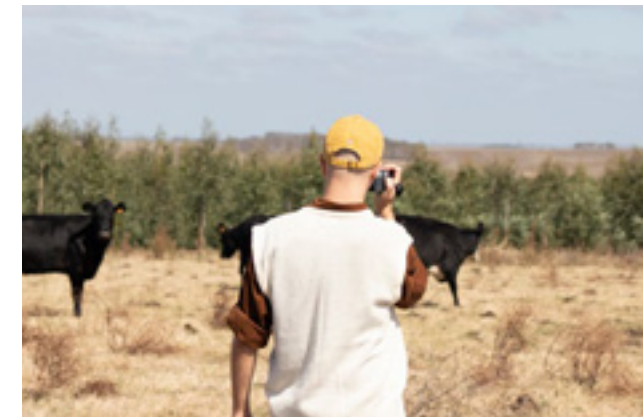
For instance, the Law will interact with the woods and the garden centers in an intimate and erotic conversation; with the infrastructure and the protocols, with pride and a hint of guilt or regret; with the pulp mills and the saw mills as if they were huge and enigmatic mythological creatures.

En ópera is, first and foremost, an effort to assemble, entwine, compare, diversify and amplify different voices. Consequently, discourse and narrative in this exhibition are the result of an extensive series of interviews to people from the fields of forestry and wood-building.



We talked to Leo Lagos about the public debates and controversies associated with the boom of forestry; Carlos Faroppa from the General Forestry Directorate told us of the history of the sector during the past decades and its future development; Virginia Morales Olmos gave us an account of the forestry chain and the impact on the Northern area of the country; Jimena Alonso told us of the impact of forestry on water; Fernando García Préchac talked about the impact on soil and Alexandra Cravino and Ramiro Pereira about the effects on biodiversity; Carolina Neme stood out for our natural resources from the point of view of environmental law; Maria Ehrnström-Fuentes told us about her research on extractivism regarding forestry in Uruguay; Eduardo Blasina, from the Ministry of Livestock,

Agriculture and Fishing, discussed the challenges to be faced in terms of agro-ecology; Economist Marcelo Caffera talked about carbon emission bonds and the incorporation of the environment in the field of economics; Matías Abergo discussed the role of new engineering materials made in wood, by the promising company *Arboreal*; Andrés and Agustín Dieste talked about their own experiences with wood experimentation and the possibilities provided by the new technologies; Michael Rodríguez, a citizen of Tacuarembó and worker of the sector, and Ruben Silva from the Union of Workers of Wood, were the voices of the working class; Architects and Urban Planners Diego Capandeguy and Lorena Logiuratto provided a perspective on the territorial and infrastructural transformations generated by the Law; we learned about the promotion of wood-building



with Carolina Pérez Gomar from the Ministry of Housing, and Bernardo Martín told us about the new postgraduate studies on wood architecture at the University of the Republic.

The final act, “*Architecture, tell me who you want to be*”, focuses on the field of architecture and its role in the construction of the future. It introduces the results of a call made to all professionals and students to work on the “*Future Scenarios in Wood*”, which we are designing together. The act ends with some open questions presented as a sort of speculative exercise on the possible future of national architecture in this new Uruguay, where forestry plays a major role. The whole sector is expecting new and promising industrial developments in the fields of bio-economics and wood-building, and architecture must be included in this discussion.

LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA COMO OPORTUNIDAD DE DAR(NOS) VALOR. EN ÓPERA: LABORATORIO DE FUTUROS SITUADOS

Puede agradarnos o no, pero, en definitiva, Uruguay atraviesa una transformación histórica, no ajena a tensiones y controversias, cuya efervescencia puede derivar en la construcción, simbólica y literal, de una multiplicidad de futuros.

Por eso, *En ópera* busca ser un llamado a dialogar abiertamente entre *nosotros* —procurando conformar un nosotros lo más amplio posible— para prestar cuidadosa atención a lo que ocurre en nuestros bosques y ciudades a medida que la Ley Forestal se vuelve adulta. Y es también, en particular, un llamado para que la arquitectura no se quede callada.

La propia ley lo reclama en sus versos: «Hablen conmigo, si pueden; / hablen en contra, también. / No me dejen a solas, / que crezco, hasta enloquecer. / Arquitectura. / Dime quién quiere ser». Tras esto aflora vertiginosamente una pregunta: ¿podemos imaginar a Uruguay como un *laboratorio de futuros contruidos con madera* que sean más justos e inclusivos? O, mejor dicho, ¿cómo podríamos hacerlo?

La certeza de la que partimos es que Uruguay cuenta con una enorme disponibilidad de madera de coníferas próxima a su maduración óptima para ser cosechada. Esta gran disponibilidad de madera de pino actual y su aumento en el corto plazo obligan a pensar en diferentes alternativas para su aprovechamiento²⁴, ya que las plantas de procesamiento de celulosa solo utilizan madera de eucaliptus. Esto se suma a una industria aserradera en crecimiento que despliega emprendimientos con tecnología de alto estándar —como una de las primeras fábricas de CLT de América Latina y varias de madera laminada encolada (glulam)— en diversos puntos del inte-

rior del país, pero que produce mayormente para exportación; y a un nuevo ecosistema educativo diverso, descentralizado e interinstitucional en torno a lo forestal, que parece tener mayor capacidad de adaptación al cambio que otras estructuras educativas establecidas, entre otros factores.

Así, frente a, o coexistiendo con, una expansión territorial gigantesca de la forestación enfocada casi únicamente en la producción de celulosa para exportación, la construcción con madera parece ser una alternativa capaz de utilizar las infraestructuras físicas e inmateriales que ya existen para darle otro valor a la cadena productiva en torno al bosque.

A su vez, son varios los argumentos actuales en torno al uso constructivo de la madera como una opción hacia la descarbonización del sector²⁵. Por ejemplo, las investigaciones indican que sustituir el acero y el hormigón por madera en los edificios de mediana altura podría reducir las emisiones de carbono de la fabricación, el transporte y la construcción entre 13 y 26,5%, según el diseño del edificio, los productos de madera que se utilicen y el lugar desde el que se envíen²⁶, ya que, al producirse, un metro cúbico de madera almacena una tonelada de carbono en su masa²⁷. Pero también hay quienes sostienen que, por la falta de datos a causa de su novedad, actualmente se están pasando por alto los enormes impactos que la gestión de los bosques y el final de su vida útil pueden tener en el impacto climático general de un producto de madera sólida²⁸. Por otro lado, la construcción con componentes como vigas y pilares de madera laminada encolada y losas y muros portantes de madera contralaminada se basa en el ensamblado de elementos prefabricados, lo cual permite pensar en volver a acceder al recurso al fin del ciclo de vida de los edificios, en un modelo de economía circular o «de cuna a cuna» que sustituya el actual modelo productivo de la mayoría de la industria, «de cuna a tumba».

24. Tomado de: Uruguay XXI, *Informe Sector forestal*, agosto de 2019.

25. Por ejemplo, pueden verse los diversos planteos presentados en la serie *Timber Revolution* de Dezeen: www.dezeen.com/timber-revolution

26. Hahn, J. (2023). *The hidden carbon impacts of getting mass timber wrong*. Dezeen Timber Revolution Series.

27. Ver «Calculating the Carbon Stored in Wood Products». <https://www.woodworks.org/resources/calculating-the-carbon-stored-in-wood-products/#:~:text=How%20much%20carbon%20is%20stored,50%25%20carbon%20by%20dry%20weight>.

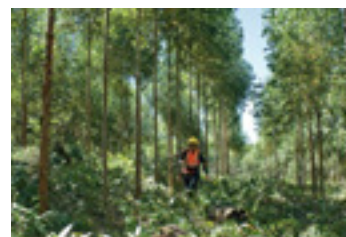
28. *Ibidem*.

WOOD-BUILDING AS AN OPPORTUNITY FOR (SELF) ADDED VALUE. EN ÓPERA: LABORATORY OF SITUATED FUTURES

We might like it or not, but Uruguay is going through a historical transformation, full of tensions and controversy, which might conclude with the symbolic and literal construction of multiple future scenarios. For this reason, *En ópera* wishes to have an open conversation with all of us involved in this picture, in order to pay careful attention to what takes place in our forests and cities as the Forestry Law transitions into adulthood. It is also an invitation for architecture to have a voice.

The Law claims: “Speak with me, if you can; / speak against me, as well. / Do not leave me alone, / for I grow, to insanity. / Architecture. / Tell me who you wish to be”. A question immediately rises: can we envision Uruguay as a *laboratory of the future* built with wood, where said future were both, fair and inclusive? Or actually, how could we make this happen?

Our starting point is the certainty that Uruguay has quite an interesting availability of conifer wood ready to be harvested. This availability of pine-wood and its increase in the short-term, invites us to consider different alternatives for a better use of this resource²⁴, since the pulp mills only use eucalyptus wood. In addition, the sawmill industry is expanding and it offers high-standard technological endeavors (like one of the first CLT factories in



Latin America and several factories of Glued Laminated Timber), distributed along the national territory, although they are mainly focused on production for export. Furthermore, a diverse and innovative educational ecosystem is established, decentralized and inter-institutional, based on the different manifestations of the field of forestry, which seems to adapt better to change than the traditional educational structures.

Consequently, in the light of a gigantic territorial expansion of forestry focused mainly on pulp production for export, wood-building seems to be an alternative capable of using the existing physical and intangible infrastructures to add value to the chain of production of the forest.

Moreover, there are several reasons to justify the use of wood in the building sector, as an option for decarbonization²⁵. For example, research suggests that replacing steel and concrete with wood in medium-height buildings, could reduce carbon emissions during manufacturing, transportation and construction by a 13% - 26.5% on average, depending on the layout of the building, the wooden products to be used and the place of shipping²⁶, since one cubic meter of wood stores a tonne of carbon in its mass during production²⁷. However, some people also claim that due to the lack of information as a result of the novelty implied by this process, the impact on forest management is being overlooked and this could lead to a general climatic impact by one solid wood product²⁸. On the other hand, construction with elements such as beams and pillars made of glued laminated timber and floors and walls of cross-laminated timber, is based on the assembly of pre-fabricated elements, which implies that by the end of the life-cycle of the building we might have access to the original resource, in a model of circular economy or “from cradle to cradle”, in lieu

24. From: Uruguay XXI – Forestry Report, August 2019.

25. There are different options presented by the series *Timber Revolution* by Dezeen: www.dezeen.com/timber-revolution

26. Hahn, J. (2023). *The hidden carbon impacts of getting mass timber wrong*. Dezeen Timber Revolution Series.

27. Cf. “Calculating the Carbon Stored in Wood Products”. <https://www.woodworks.org/resources/calculating-the-carbon-stored-in-wood-products/#:~:text=How%20much%20carbon%20is%20stored,50%25%20carbon%20by%20dry%20weight>.

28. *Ibidem*.

Los ejemplos de estas discusiones nos hablan de la necesidad de ensayar nuevas formas de mirar, que sean ecosistémicas, transescalares y que incorporen lo temporal en su génesis, para tomar posiciones sensibles frente a controversias complejas.

La madera puede ayudar, pero la madera sola no va a salvarnos de nada si, por ejemplo, seguimos construyendo con ella como lo hacemos actualmente, sin revisar transversalmente nuestro ejercicio. Aquí es donde la arquitectura tiene la oportunidad y la excusa de actuar como un espacio de mediación para disponer nuevas prácticas situadas en nuestra realidad que se alejen de las soluciones universales habitualmente pensadas desde el norte global.

Volviendo a Venecia, un texto reciente de la arquitecta y curadora Lesley Lokko sobre el costoso proceso de construcción de la Biennale problematiza el despliegue de recursos que implica una exposición de arquitectura de tal envergadura. Ella se cuestiona: «¿en qué va a cambiar algo lo que digamos?», a lo que agrega: «¿cómo interactuará lo que digamos con lo que digan los ‘otros’, de modo que la exposición no sea una única historia, sino múltiples historias que reflejen el magnífico caleidoscopio de ideas, contextos, aspiraciones y significados de cada voz respondiendo a los problemas de su tiempo?»²⁹.

Esta preocupación también ha sido central en la concepción de *En Ópera* como un proyecto inacabado que considera que lo que *tenga lugar en Uruguay* es tanto o más importante que lo que suceda en Venecia. Solo así tendrá un verdadero sentido transformador.

Para esto, *En ópera* se concibe como una especie de *lugar de trabajo* en que arquitectos y personas de un amplio campo de disciplinas toman sus prácticas actuales para trazar un camino en el que participantes y visitantes vayan



29. Textos tomados de *Introduction by Lesley Lokko: The Laboratory of the Future, Agents of Change*. <https://www.labiennale.org/en/architecture/2023/introduction-lesley-lokko>

tejiendo por sí mismos lo que el futuro pueda traer. Buscando constituir una plataforma abierta de experimentación local, el proyecto tomará forma en nuestro país a través de un *Laboratorio del Futuro* situado cuya programación pública de conferencias, charlas, talleres y construcción explorará el desafío proyectual de diseñar juntos *nuestras formas de construir con nuestros bosques*.

Para nosotros, un *Laboratorio del Futuro* no implica colocarse bajo las certezas de lo establecido, sino sobre las incertidumbres de lo que aún no es. Se trata de afirmar lo posible.

of the current productive model of the industry – “from cradle to grave”.

These arguments tell us of the need we have to rehearse new ways of contemplating reality, from the perspective of the ecosystem, considering different scales and adding transitoriness to the mix, in order to take a sensitive stand in the light of complex controversies.

Wood can help, but wood alone will not do us any good if we continue to build with wood as we currently do, without carrying a transversal examination of our action. This is where opportunity presents itself for architecture and it is an excuse for it to act as a mediator in the adoption of new practices, based on our reality and not on some universal solution, usually created for the Northern Hemisphere.

Back to Venice, a recent text by architect and curator Lesley Lokko on the arduous process of construction of the Biennale, questions the amount of resources implied by an exhibition on architecture of this magnitude. “How will what we say change anything?”, she wonders, and adds “how will what we say interact with and infuse what ‘others’ say, so that the exhibition is not a single story, but multiple stories that reflect the vexing, gorgeous kaleidoscope of ideas, contexts, aspirations, and meanings that is every voice responding to the issues of its time?”²⁹

This concern has also been key for the conception of *En Ópera* as an unfinished project which considers that whatever takes place in Uruguay, will be just as important (if not more) as anything which happens in Venice. This is the only way in which it could actually be a transforming experience.

In order to do so, *En Ópera* is conceived as a sort of *workplace* for architects and people from different

fields, who gather their current knowledge and practices to trace a path for participants and visitors to create the future. By building a platform for experimentation, the project will be shaped in our country through a *Laboratory of the Future* in context, with a public agenda of conferences, talks, workshops and construction, meant to explore the challenge of collectively designing our *own ways of building with our forests*.

To us, a “*Laboratory of the Future*” does not imply finding comfort in the certainty of what has already been established, but working on the uncertainty of what has not yet been created. It is about reinforcing the possibilities.

29. Texts from: *Introduction by Lesley Lokko: The Laboratory of the Future, Agents of Change*. <https://www.labiennale.org/en/architecture/2023/introduction-lesley-lokko>



MAPA + INST,
CARLOS CASACUBERTA
E DIEGO MORERA

UN'OPERA SU UNA LEGGE È UN'OPERA SULL'ARCHITETTURA

Immaginiamo una storia del mondo raccontata dalle leggi che lo abitano e che gli danno forma. Questo sarebbe un vasto racconto, strapieno di pittoreschi, vecchi e nuovi personaggi —leggi quadro, organiche, a maggioranza semplice o assoluta, internazionali, nazionali o federali, permissive, proibitive, dichiarative o speciali—, alcuni conosciuti e altri non tanto. Nella trama, la nascita di una nuova legge-personaggio o la morte di una antica sarebbe un avvenimento intenso, capace di rivoluzionare i rapporti definiti, aprendo o chiudendo opportunità tra le parti su cui hanno agenzia.

Ma non saremmo davanti a un noioso argomento strapieno solo di testi e di dichiarazioni, neanche davanti a una narrazione meramente sociale delle nazioni. Sarebbe anche un'altra versione della storia dei nostri territori e ambienti, dei nostri spazi e corpi, intrecciati dai desideri, dai sogni, dalle paure e dalle violenze che ci attraversano in ogni epoca.

In questo modo, una cronaca legislativa del mondo parlerebbe, allo stesso tempo, dei passati che ci precedono e di innumerevoli progetti di futuri da costruire, poiché, sebbene il diritto operi attraverso una logica storicista —evidente nella sua autoreferenzialità e nella sua struttura di citazione e ripetizione—, riflette tanto una continuità quanto una volontà o una promessa di rottura con quello che c'è stato prima¹.

È di questi assemblaggi legali e spaziali passati, presenti e, soprattutto, futuri che tratta questo progetto —curato dallo studio MAPA, dall'iniziativa culturale INST e dal musicista, compositore e produttore Carlos Casacuberta—, ideato per un'edizione della Mostra Internazionale di Architettura della Biennale di Venezia che si autodichiara un «Laboratorio del Futuro»² e che incentra la sua attenzione sulla decarbonizzazione e sulla decolonizzazione come due processi contemporanei fondamentali.

Attraverso una strana opera lirica, questa volta la storia è raccontata da una giovane Legge Forestale dell'Uruguay che, circondata da molte altre voci, si guarda allo specchio per cercare di capire cosa le stia succedendo intorno e quali altri universi vi possano avere luogo.

L'URUGUAY E LE LEGGI COME LABORATORI. QUANDO UNA GIOVANE LEGGE FORESTALE PRENDE VITA E CI PARLA

Possibilmente il capitolo che ha come protagonista l'Uruguay, in una storia raccontata dalle nostre leggi, sarebbe un'avventura interessante, più breve di quello di stati più

antichi, ma carico di successi atipici, con un'intensità sperimentale simile a quella che ha luogo in un laboratorio.

Potremmo anche dire che una narrativa del genere faccia ormai parte attiva della nostra identità, dato che, nella costruzione dell'immagine dell'Uruguay come paese socialmente innovatore, gli ambiti di sperimentazione sono spesso legati alla comparsa di nuove leggi.

Sono vari gli esempi in proposito. Alla fine del XIX secolo, veniva approvata la riforma dell'educazione primaria³ che portò gratuità, obbligatorietà e laicità⁴ alle nostre scuole. All'inizio del XX secolo, veniva disciplinato un insieme di quattro leggi che posizionavano l'Uruguay all'avanguardia del mondo occidentale, poiché nel 1907 veniva eliminata la pena di morte, nel 1913 era accettato il divorzio per la sola volontà della donna, nel 1915 si facevano leggi sulla giornata lavorativa di otto ore e la Costituzione del 1917 approvava il voto delle donne, che sarebbe stato messo in pratica per la prima volta nel 1927 e reso effettivo nel 1938 con il voto universale femminile⁵. Più tardi, sarebbe stato legalizzato il diritto di sciopero e sarebbe stata disciplinata la promozione della contrattazione collettiva, nel 1934 e 1943 rispettivamente. D'altronde, nel convulso 1968 avrebbe visto la luce un altro pacchetto di leggi che sarebbe risultato sconvolgente per la struttura territoriale del nostro paese —e che è di rilevanza per questo progetto—: la Legge sui Semi, la prima Legge sulla Forestazione, quella sulla Conservazione dei Suoli e delle Acque, quella sulla Fertilizzazione, la Legge di Riforma delle Strutture Agricole e Zootecniche e la Legge Nazionale sull'Abitazione che avrebbe fornito il quadro legale per la nascita delle cooperative di abitazione. Già nel XXI secolo, altrettanto avrebbero fatto le leggi ambientali⁶ come la Legge Generale sulla Protezione dell'Ambiente del 2000, la Legge sulla Pianificazione Territoriale del 2008 e la Legge sulla Gestione Integrata dei Rifiuti del 2019; e le avanguardiste leggi sociali, come la Legge sull'Interruzione Volontaria della Gravidanza del 2012, la Legge sul Matrimonio Ugualitario e la Legge sulla Coltivazione e Vendita di Cannabis del 2013, e la Legge Integrata per le Persone Trans del 2018.

In mezzo a questo effervescente percorso legislativo-culturale, è nata e cresciuta una legge singolare cui non dedichiamo pari attenzione, ma che, tuttavia, è stata capace di dispiegare energie trasformatrici su scale impensate per il nostro paese: la numero 15.939, più nota come Legge Forestale⁷, approvata nel dicembre 1987⁸.

Il suo impatto territoriale è stato tale che, per esempio, è legato al maggior inves-

timento estero che abbia ricevuto l'Uruguay —di US\$ 3.400 milioni nel secondo impianto di pasta di cellulosa dell'azienda finlandese UPM, pari a circa il 6% del nostro PIL— ed è simbolo di una svolta storica della nostra matrice produttiva agro-espatriatrice. Questo potrebbe essere paragonabile a quello che produsse l'introduzione del bestiame bovino nei nostri paesaggi quattro secoli fa, dato che, quest'anno e per la prima volta, le esportazioni di cellulosa supereranno quelle di carne, diventando il prodotto leader delle vendite all'estero⁹.

Inoltre, sin dalla sua promulgazione, sono trascorsi sei periodi completi di governi condotti da partiti rivali, il che dimostra che questa legge ha costituito l'inaugurazione di una scommessa nazionale sul forestale che è ormai una politica di Stato affermata¹⁰.

In modo testuale, lei ci dice: «dichiarasi di interesse nazionale la difesa, il miglioramento, l'ampliamento, la creazione delle risorse forestali, lo sviluppo delle industrie forestali e, in genere, dell'economia forestale»¹¹. Tutta una dichiarazione di principi che ne definisce il profilo e che si è provata efficace con un aumento significativo e sostenuto dell'attività forestale. Di fatto, in questo tempo la superficie forestata si è moltiplicata per più di trentacinque volte, passando da trentamila ettari alla fine degli anni Ottanta fino a raggiungerne oltre un milione centomila¹² oggi.

Inoltre, nelle sue quasi seimila parole, la Legge Forestale definisce ciò che è un bosco e un terreno forestale e li classifica; protegge i nostri monti nativi e i nostri palmeti, al tempo che costringe a piantare boschi protettori e stabilisce regole di protezione antincendio; crea nuove istituzioni, come la Direzione e il Fondo Forestale; promuove benefici di finanziamento e fissa esoneri tributari per lo stimolo delle aziende forestali dedicate alla piantagione e alla gestione dei boschi, alla produzione di pasta di cellulosa, di carte e cartoni, di legno segato, di legno multilaminato, di pannelli in fibra di legno e in legno agglomerato, alla distillazione del legno o all'utilizzo dei prodotti forestali come materia prima nell'industria chimica o nella generazione di energia. Com'è da aspettarsi, in nessun momento viene nominata l'architettura.

Ma se la legge prendesse vita —se riteniamo che non l'abbia ancora fatto—, potrebbe anche chiedersi e chiederci: quali processi ho abilitato o troncato? quali effetti ho avuto e avrò sul territorio naturale, sulle infrastrutture, sulle città e sulle costruzioni? e sugli esseri viventi, sulle persone e sulle loro vite quotidiane? E, allo stesso tempo, perché non si parla di me come di un personaggio impor-

ante? Perché a volte mi sento sola? Con chi dialogo e con chi no? Quale sarà il quadro temporale-generazionale della mia esistenza?... Quali saranno i miei incubi e i mondi che voglio sognare?

UN'OPERA È ANCHE UN TESTO ATTIVO EN ÔPERA: VERSO UNA COSTRUZIONE MULTIAUTORALE

Come genere di musica teatrale¹³, l'opera lirica, così come una legge, è anche un testo attivo. Non solo per il dinamismo drammatico che comporta la messa in azione, ma piuttosto per la sua agenzia al di là del palcoscenico, in quanto dispositivo culturale carico di spessore simbolico.

Storicamente, nei paesi come l'Uruguay, l'opera lirica conservò un ruolo importante come parte dei meccanismi del funzionamento culturale coloniale, poiché le élite cercavano di mostrare «nelle loro arti dello spettacolo l'interesse di sentirsi cosmopolite, di partecipare, dalla periferia, alle arti che offrivano i centri generatori delle novità»¹⁴. In tal senso, il musicologo Lauro Ayestarán raccontava come il Teatro Solís di Montevideo, inaugurato nel 1856, offrisse una seconda *performance* parallela a quella della rappresentazione artistica, unendo un atto drammatico sul palcoscenico a un atto politico nella sala stracolma di «una platea di brillanti, prosperi e freddi borghesi»¹⁵.

La prima opera lirica uruguiana, *La parisina* di Tomás Giribaldi, fu rappresentata in prima visione nel 1878. Già nella seconda metà del XX secolo, come parte della ricerca di linguaggi propri attraverso opere scritte con caratteristiche che le allontanassero dal centro, sorsero *Marta Gruni* nel 1967, *l'Opera montevideana* di Jaurès Lamarque Pons ed *El regreso*, di Ricardo Storm, nel 1972. Tuttavia, il genere ebbe un luogo minore nello sviluppo della creazione musicale del paese e furono poche le opere qui composte¹⁶.

Ma pur esistendo posizioni che ne annunciavano la morte o che la definiscono un genere «museale», unicamente sostenuto dagli *hit* dei secoli XVII, XVIII y XIX¹⁷, possiamo dire che la *potere* dell'opera continua a essere vivo.

Siccome il concetto stesso dell'opera è sostenuto dalla narrazione, diventa un suggestivo e potente strumento all'ora di esplorare diversi e nuovi modi di narrare e più ancora per uruguiani che espongono a una mostra a Venezia. In questo modo, ci proponiamo di giocare con questo strumento culturale simbolico, contaminandolo di altri elementi eterogenei, capaci di proporre nuove dinamiche tra il *qua* e il *là*, attraverso un'opera multiautorale, multidisciplinare e multimediale.

Già dalla stessa origine, la parola in italiano riferisce a un'«opera», ovvero un «lavoro» o un «cantiere», il che acquisisce un senso maggiore se si parla di architettura, o anche in Uruguay può essere visto come un lavoro in corso (*en ôpera*), non terminato e aperto a prendere nuove strade.

In questo modo, il processo narrativo che abbiamo costruito cerca di dare atto del fatto che lo scenario che una legge crea dà luogo a diverse voci e a molteplici visioni, per cui, più che rappresentare uno sguardo determinato, si cerca di contribuire alla generazione di un dialogo che non ha una versione finale e che si trova in montaggio.

Inoltre, lavorare dalla strana versione di un'opera ci permette di liberare l'invenzione argomentale della Legge come personaggio.

Essa si presenterà a noi attraverso un grande specchio, la cui metafora —di presenza molteplice nella letteratura— mostra la Legge come un riflesso delle condizioni, delle volontà e delle trattative che la fanno vivere e anche come una figura su cui le persone e i gruppi sociali possono proiettare le proprie ambizioni e visioni.

La corporeità della Legge ha qualcosa di umano e qualcosa di astratto, ha qualcosa di vegetale e di industriale, perché muta in continuazione. Ne muta anche il linguaggio musicale, che percorre diversi scenari sonori per esprimere un'opera che non è corretta dal punto di vista museale, ma una serie di micropezzi *pop* in cui l'operistico è dato dalla gestualità del canto¹⁸. Nel contempo, i testi che la Legge canta aprono lo spazio alla presenza dell'inatteso e alla constatazione che il mondo che oggi si è configurato attorno a essa non era prevedibile ai tempi della sua approvazione. Così, non parla da una posizione unica e centrale, ma dà luogo a nuove interpretazioni e ad angoli imprevisi per osservare e pensare.

Questa nozione di argomento vivo si espande attraverso i dialoghi trasversali della Legge, con scene delle spazialità presenti e future che ci sono intorno. Esse scoppiano davanti allo specchio in un pezzo visivo —creato da Exceso Colectivo, formato dagli artisti Rafaella Varela, Fol Cvetreznik e Guzmán Bergereau— che frammischia, re-mixa o hackera modelli tridimensionali, scansioni, fotogrammetrie, fotografie e video presi dal luogo dei fatti, raccolti da diversi autori o riciclati da internet.

Infine, si propone anche una dinamica di interruzione musicale dell'argomento della Legge con discorsi di altra natura. Così, un insieme di artisti afrouruguiani di una generazione recente interviene e dialoga con la Legge attraverso le sue opere. Alcune volte con elementi sociali inconfondibili, altre con paesaggi di vita vissuta che convivono o che si contrappongono. La curatela di questi interventi appartie-

ne a Nomusa (Camila Cardozo), che è un esponente di questa generazione e ha dato luogo a un processo creativo ricco e molteplice, in cui intervengono anche Romina Sánchez, Viki Style e Facundo Balta, nonché Gabrielle Santos dalla produzione.

LE LEGGI SONO TESTI CHE COSTRUISCONO SPAZI EN ÔPERA: ASSEMBLAGGI IN DIALOGO IN URUGUAY

Se possiamo capire la legge come un personaggio, è perché non è altro che un corpo in più tra gli altri, umani e non umani, che appare in un tempo e in uno spazio concreti, mentre acquisisce sempre più responsabilità e agenzia riguardo all'apparizione stessa¹⁹. Così, da una prospettiva *latouriana*²⁰, la legge può essere capita come l'assemblaggio in costruzione di un'ecologia politica, composto da molteplici attori sociali, naturali e tecnologici messi in dialogo.

In tal senso, Richard Hogg, in "*Law's Other Spaces*", ci invita a smettere di considerare il Diritto come un sistema chiuso e decontestualizzato per poterlo vedere come un insieme di elementi eterogenei, discorsivi, sociali e tecnici che comprendono non solo testi e norme, ma anche strutture fisiche distintive, disposizioni spaziali e rituali. Esplorare la spazialità delle leggi è per Hogg "un cammino per sovvertire le loro pretese imperiali di oggettività, generalità e sovranità e per riconoscere la sussistenza di altri ordini giuridici e altre possibilità giuridiche"²¹.

Da parte sua, l'architetta e teorica Keller Easterling rivendica il ruolo politico e giuridico dello spazio, dicendo che, sebbene la cultura tenda a dare più autorità di governo alle astrazioni legali ed economiche, "lo spazio possiede informazione, valore e potenziale al di sopra delle valutazioni finanziarie o geometriche ed è, in sé, una tecnologia di innovazione"²².

Seguendo queste linee di pensiero, *En ôpera* incentra la sua attenzione su un'"asstrazione legale", la nostra giovane Legge Forestale, ed esplora le sue spazialità e territorialità —intese come tecnologie di innovazione e reti cariche di informazioni nuove ed esistenti— con lo scopo di creare insieme uno spazio di mediazione dove la giustizia spaziale possa emergere²³.

A questo scopo, ci chiediamo: quali sono le spazialità e le territorialità della Legge Forestale? come dialogano con essa e tra di esse? che controversie enunciano? e che futuri più giusti possiamo costruire insieme, facendo parte di questo assemblaggio?

Per cercare risposte, il progetto utilizza l'opera lirica come un mezzo scomodo che ci costringe a spostarci dalle nostre posi-

zioni riconosciute. Tramite una struttura in atti, mette in dialogo un ampio repertorio di voci, attori, corpi e agenzie attraverso molteplici scale spaziali. Questa struttura è trasversale a tutto il progetto e si riflette sulla narrativa dell'esposizione che sull'organizzazione in capitoli di questo libro.

L'ouverture dell'opera, *Yo soy la ley* [Io sono la legge], è un brano che introduce la legge come un testo attivo che costruisce il mondo fisico attraverso la parola.

Il primo atto, *Árbol, árbol, árbol, árbol* [Albero, albero, albero, albero] è un avvicinamento alle fasi di fornitura e produzione primaria, legate alla piantagione degli alberi e alla trasformazione del paesaggio rurale uruguayano e la sua biodiversità, in seguito alla crescita senza precedenti dell'attività forestale. In questa sezione vedremo come milioni di piantine di eucalipto sono clonati in vivai ad alti standard biotecnologici, la comparsa all'improvviso di un puma in "pericolo critico" in uno delle migliaia di nuovi ettari di piantagioni forestali e come la prateria –che perde terreno–, il bestiame, gli armadilli meridionali, il monte nativo, il suolo e l'acqua dialogano, convivono e concorrono in un complesso ecosistemico di grande scala, che attraverso trasformazioni drastiche per il cambiamento nell'uso del suolo.

Poi, nel secondo atto intitolato *Antes que todo* [Prima di tutto] ci addentriamo nelle complessità dell'intreccio logistico e infrastrutturale che dà supporto al settore forestale. Qui, lo spazio infrastrutturale non è soltanto quello dei camion, delle autostrade, del treno e degli imbarcaderi, ma anche quello dei protocolli che stabiliscono, seguendo Easterling, "formule ripetibili" di disposizione spaziale che impattano sui dintorni fisici in modo diretto e indiretto, tra cui il sistema internazionale di certificazione ambientale dei boschi del *Forest Stewardship Council* (FSC), le università e la diversificazione dei suoi corsi di laurea associate al settore, i fondi di investimento provenienti dalle pensioni, le compagnie assicurative, le banche e gli investitori privati, il mercato dei buoni di carbonio.

Nell'atto *Del bosque a la máquina* [Dal bosco alla macchina] incentriamo l'attenzione sugli intensi processi di industrializzazione e tecnificazione della filiera forestale con i suoi pacchetti tecnologici associati. Da un lato, l'arrivo di immensi impianti industriali per la produzione di polpa di cellulosa che ha posizionato l'Uruguay come uno dei paesi leader del settore. Dall'altro, l'auge dell'industria del legno solido, con la recente comparsa di nuove imprese pioniere nella regione per la produzione di materiali da costruzione con nuove tecnologie. Le macchine, gli impianti di pasta di cellulosa, il *software*,

il tondame, la carta igienica e i pannelli prefabbricati di *cross-laminated-timber* "cantano" all'unisono insieme alla Legge Forestale.

Così, a modo di esempio, la legge dialogherà: con i boschi e i vivai, in una conversazione intima, immersiva ed erotica; con le infrastrutture e i protocolli, con fierezza e con un po' di colpa o pentimento; con gli impianti di cellulosa e con le segherie, come enormi ed enigmatiche creature mitologiche.

En ópera è, innanzitutto, uno sforzo per assemblare, intrecciare, contrapporre, diversificare e amplificare le voci. È per questo che il corpo discorsivo e narrativo di questa mostra è il prodotto di una vasta serie di interviste fatte a persone coinvolte nei diversi ambiti della produzione forestale e della costruzione in legno.

Abbiamo conversato con Leo Lagos sui dibattiti pubblici e sulle controversie associate al boom della forestazione. Abbiamo anche dialogato con Carlos Faroppa, della Direzione Generale Forestale, sulla storia del settore negli ultimi decenni e sui suoi sviluppi futuri. Virginia Morales Olmos ci ha interiorizzati nel funzionamento della filiera forestale e nei cambiamenti che ha comportato, specialmente nel nord del paese. Jimena Alonso ci ha parlato dell'impatto dell'attività sui bacini idrici, Fernando García Préchac di quanto interessi i nostri suoli e Alexandra Cravino e Ramiro Pereira sugli effetti sulla biodiversità. Carolina Neme ha difeso le risorse naturali del paese dall'ottica del diritto ambientale. Maria Ehrnström-Fuentes ci ha raccontato della sua ricerca sulle dinamiche estrattiviste della forestazione in Uruguay. Eduardo Blasina, del Ministero di Zootecnia, Agricoltura e Pesca, ha inquadrato l'attività forestale nelle sfide che affronta il paese in termini di agroecologia. L'economista Marcelo Caffera ha parlato dei buoni di carbonio e dell'incorporazione della variabile ambientale nell'economia. Matías Abergó ha esposto la scena nazionale dell'industria dei nuovi materiali di ingegneria del legno, dalla sua promettente ditta Arboreal. Andrés e Agustín Dieste hanno esposto ciascuno le loro esperienze di sperimentazione con il legno e le possibilità delle nuove tecnologie. Sia Michael Rodríguez, come cittadino di Tacuarembó e impiegato del settore, che Ruben Silva del Sindacato degli Operai dell'Industria del Legno e Affini, hanno rappresentato i lavoratori della filiera. Gli architetti e urbanisti Diego Capandeguy e Lorena Logiuratto hanno dato i loro punti di vista sulle trasformazioni territoriali e infrastrutturali pervenute con la legge. Abbiamo imparato sulle strategie di promozione della costruzione in legno con Carolina Pérez Gomar del Ministero per l'Abitazione

e la Pianificazione Territoriale. Da parte sua, Bernardo Martín ci ha raccontato dell'avvio del nuovo corso di post-laurea di Specializzazione in Architettura del Legno alla *Universidad de la República*.

Per finire, l'ultimo pezzo dell'opera, *Arquitectura, dime quién quieres ser* [Architettura, dimmi chi vuoi essere], sposta il fuoco nuovamente verso la disciplina architettonica e il suo ruolo nella costruzione di futuri. In essa si presentano i risultati di una convocazione aperta a professionisti e studenti al fine di esporre l'ampio *Panorama de nuestros futuros en madera* [Panorama dei nostri futuri in legno] che stiamo progettando insieme. Inoltre, si chiude enunciando domande aperte, in una specie di esercizio speculativo sui futuri possibili dell'architettura nazionale in questo nuovo Uruguay, dove la forestazione è protagonista. La totalità del settore guarda oggi molto attentamente all'apparizione di nuovi e promettenti sviluppi industriali nelle aree della bioeconomia e della costruzione in legno, e l'architettura non può restare fuori da questa discussione.

LA COSTRUZIONE CON IL LEGNO COME OPPORTUNITÀ PER DAR(CI) VALORE EN OPERA: LABORATORIO DI FUTURI SITUATI

Che ci piaccia o no, l'Uruguay affronta, in definitiva, una trasformazione storica, non aliena da tensioni e controversie, la cui effervescenza può derivare nella costruzione, simbolica e letterale, di una molteplicità di futuri.

Perciò, *En ópera* cerca di essere un appello a dialogare apertamente tra di noi —procurando di conformare un *noi* il più ampio possibile— per prestare un'attenzione particolare a quello che succede nei nostri boschi e nelle nostre città, man mano che la Legge Forestale diventa adulta. Ed è anche, in particolare, un appello affinché l'architettura non rimanga zitta.

La stessa legge lo reclama nei suoi versi: "Parlate con me, se potete; / parlatene anche contro. / Non lasciatemi da sola, / che cresco, fino ad impazzire. / Architettura. / Dimmi chi vuoi essere". Dopo questo, affiora vertiginosamente una domanda: possiamo immaginare l'Uruguay come un *laboratorio di futuri costruiti con il legno* che siano più giusti e inclusivi? O per meglio dire, come potremmo farlo?

La certezza da cui partiamo è che l'Uruguay conta un'enorme disponibilità di legno di conifere vicino alla sua maturazione ottimale per la raccolta. Questa grande disponibilità di legno di pino che esiste oggi e il suo aumento nel breve termine costringono a pensare a diverse alternative per il suo sfrut-

tamento²⁴, poiché gli impianti di lavorazione della cellulosa utilizzano soltanto il legno di eucalipto. Questo si aggiunge a un'industria della segheria in crescita, che schiera imprese con tecnologia ad alti standard —come una delle prime fabbriche di CLT dell'America Latina e varie di legno laminato incollato (glulam)— in diversi punti dell'interno del paese, ma che produce maggiormente per l'esportazione; e a un nuovo ecosistema educativo diverso, decentralizzato e interistituzionale attorno al forestale, che sembra avere una maggiore capacità di adattamento al cambiamento rispetto ad altre strutture educative affermate, tra gli altri fattori.

Così, di fronte a un'espansione territoriale gigantesca della forestazione, o in coesistenza con essa, focalizzata quasi unicamente sulla produzione di cellulosa per l'esportazione, la costruzione con il legno sembra un'alternativa capace di utilizzare le infrastrutture fisiche e immateriali che esistono già per dare altro valore alla catena produttiva intorno al bosco.

Nel contempo, sono diversi gli argomenti attuali intorno all'utilizzo costruttivo del legno come un'opzione verso la decarbonizzazione del settore²⁵. Per esempio, le ricerche indicano che sostituire l'acciaio e il calcestruzzo con il legno negli edifici di media altezza potrebbe ridurre le emissioni del carbonio nella fabbricazione, nei trasporti e nella costruzione tra un 13 e un 26,5 %, a seconda del progetto dell'edificio, dei prodotti di legno che siano utilizzati e del posto da cui siano inviati²⁶, poiché, in produzione, un metro cubo di legno immagazzina dentro la sua massa una tonnellata di carbonio²⁷. Ma c'è anche chi sostiene che, in mancanza di dati per via della novità, attualmente si stiano trascurando gli enormi impatti che la gestione dei boschi e la fine della loro vita utile possono avere sull'impatto climatico generale di un prodotto di legno solido²⁸. D'altra parte, la costruzione con componenti come travi e pilastri di legno laminato incollato e lastre e muri portanti di legno controlaminato si basa sull'assemblaggio di elementi prefabbricati, il che permette di pensare di accedere nuovamente alla risorsa alla fine del ciclo vitale degli edifici, in un modello di economia circolare o "dalla culla alla culla", che sostituisca l'attuale modello produttivo della maggioranza dell'industria, "dalla culla alla tomba".

Gli esempi di queste discussioni ci parlano del bisogno di provare nuovi modi di guardare, che siano ecosistemici, trans-scalari e che incorporino il temporale nella loro genesi, per prendere posizioni sensibili di fronte a controversie complesse.

Il legno può aiutare, ma il legno da solo non ci salverà da nulla se, ad esempio, continueremo a costruirci come lo facciamo

oggi, senza revisionare trasversalmente il nostro esercizio. È qui dove l'architettura ha l'opportunità e la scusa di agire come uno spazio di mediazione per disporre nuove prassi situate nella nostra realtà, che si allontanano dalle soluzioni universali, concepite solitamente dal nord globale.

Tornando a Venezia, un testo recente dell'architetta e curatrice Leslegge Lokko sul costoso processo di costruzione della Biennale problematizza lo spiegamento di risorse che implica una mostra di architettura di una tale portata. Lei si chiede: "cosa cambierà quello che diremo?", al che aggiunge: "come interagirà quello che diremo con quello che diranno gli 'altri', di modo che la mostra non sia un'unica storia, ma molteplici storie che riflettono il magnifico caleidoscopio di idee, contesti, aspirazioni e significati di ogni voce, che rispondono ai problemi del loro tempo?"²⁹

Questa preoccupazione è stata anche centrale nella concezione di *En Ópera* come un progetto non finito che considera che quello che *avrà luogo in Uruguay* è tanto o più importante di quello che succederà a Venezia. Solo così avrà un vero senso trasformatore.

A questo scopo, *En ópera* è concepito come una specie di *luogo di lavoro* in cui architetti e persone di un ampio campo di discipline prendono le loro prassi attuali per tracciare una strada in cui partecipanti e visitatori tessono man mano da sé ciò che il futuro può portare. Cercando di costituire una piattaforma aperta di sperimentazione locale, il progetto prenderà forma nel nostro paese attraverso un *Laboratorio del Futuro* situato la cui programmazione pubblica, di conferenze, incontri, workshop e costruzione esplorerà la sfida progettuale di ideare insieme i *nostri modi di costruire con i nostri boschi*.

Per noi, un "Laboratorio del futuro" non implica collocarsi sotto le certezze di quanto stabilito, ma sulle incertezze di quello che ancora non è. Si tratta di affermare il possibile.

paese, perché, com'è stato detto, la prima fu approvata nel 1968.

8. Insieme alla Legge sulle Zone Franche.
9. En qué está la mayor inversión de la historia de Uruguay? El País dentro de UPM 2. Negocios Noticias, El País, 10 gennaio 2023. Disponibile su: <https://www.elpais.com.uy/negocios/noticias/en-que-esta-la-mayor-inversion-de-la-historia-de-uruguay-el-pais-dentro-de-upm-2>
10. L'idea del forestale come politica di Stato nazionale fu confermata dalla maggioranza degli intervistati nel progetto.

11. Legge n.° 15939. "Ley Forestal - Fondo Forestal - Recursos Naturales". Registro Nazionale delle Leggi e dei Decreti: Tomo: 2, Semestre: 2, Anno: 1987, Pagina: 1216.
12. Forestazione. Sezione a cura di Lorena Logiuratto in consultazione con Maria Noel Ackermann e Angela Cortelezzi. In *Lógicas territoriales del uruguay agroexportador*. Un análisis de implicancias espaciales de las principales cadenas productivas agroindustriales del país. Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente, Universidad de la República, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Instituto de Teoría de la Arquitectura y Urbanismo. Montevideo, 2019.

13. Nonostante l'opera lirica si identifichi spesso con il teatro musicale d'ispirazione europea, esistono molteplici espressioni artistiche lungo il tempo, che combinano il dramma e la musica in diversi contesti culturali.

14. Aysterán, L. La música en el Uruguay.

15. Ibidem.

16. Dopo la riforma del Teatro Solís (2004), ritorna la stagione operistica, dal vivo o tramite proiezioni dal Metropolitan Opera House di New York. Nel 2013 va in prima visione Il Duce, dell'uruguayano Federico García Vigil, con libretto tradotto in italiano.
17. L'articolo «Opera is dead, in one chart», pubblicato da Christopher Ingraham sul Washington Post nel 2014, argomenta che, per decenni, solo rarement sono state rappresentate opere composte meno di cinquant'anni fa, il che è un segno di mancanza di vitalità. Nonostante le eccezioni, non c'è domanda di nuovi componimenti e il pubblico invecchia, mentre le giovani generazioni chiedono innovazione e altri approcci drammatici. Nel contempo, destinata a un pubblico elitario e ridotto, gli alti costi dell'opera fanno sì che le messe in scena si traducano necessariamente in pochi spettacoli.

18. La voce della Legge è interpretata da Sofia Colares.

19. Philippopoulos-Mihalopoulos, A. (2017) El movimiento de la justicia espacial. Publicado en Bartlebooth (eds). (2017) Protocolos. Bartlebooth, Madrid y Vigo.

20. In riferimento alle idee del filosofo francese Bruno Latour attorno al concetto di assemblaggio.

21. Hogg, R. (2002). Law's Other Spaces, pubblicato su *Law Text Culture*, 6.

22. Easterling, K. (2021). Diseño del medio. Saber cómo trabajar el mundo. Bartlebooth: Madrid.

23. Philippopoulos-Mihalopoulos, A. (2017) El movimiento de la justicia espacial. Publicado su Bartlebooth (eds). (2017) Protocolos. Bartlebooth, Madrid y Vigo.

24. Preso da: Uruguay XXI - Informe Sector forestal, Agosto 2019.

25. In tal senso, si possono vedere le diverse questioni presentate nella serie *Timber Revolution* di Dezeen: www.dezeen.com/timber-revolution
26. Hahn, J. (2023). The hidden carbon impacts of getting mass timber wrong. Dezeen *Timber Revolution* Series.

27. Ver "Calculating the Carbon Stored in Wood Products" <https://www.woodworks.org/resources/calculating-the-carbon-stored-in-wood-products/#:~:text=How%20much%20carbon%20is%20stored,50%25%20carbon%20by%20dry%20weight>.

28. Ibidem.

29. Testi presi da Introduction by Leslegge Lokke: The Laboratory of the Future. Agents of Change. <https://www.labiennale.org/en/architecture/2023/introduction-leslegge-lokko>

OBERTURA

OVERTURE

YO SOY LA LEY

I AM THE LAW

**LA LEY FORESTAL
COMO INFRAESTRUCTURA**

**THE FOREST LAW
AS INFRASTRUCTURE**



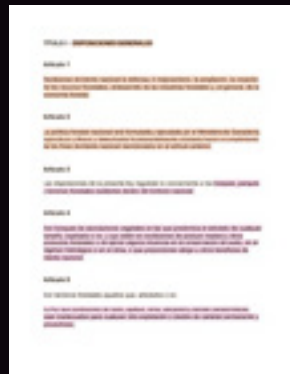
Yo soy la ley

Música y letra: Carlos Casacuberta



Yo soy... no sé quien soy,
no soy, yo no lo sé.
Soy dura y fría, soy,
soy lo que debe ser.
Y no soy nadie ni de nadie soy:
soy un papel.
Desconocida,
digo lo que se puede y lo que no,
y no pretendo al ancho mundo contener.
Como un espejo,
en mí ven lo que quieren ver.
En el reloj,
mi tiempo ya empezó a correr.

I am... don't know who I am,
I'm not, I do not know.
I am tough and cold, I am,
I am what should be.
And I am no one, nor do I belong to anyone:
I am a paper.
Unknown,
I say what can be said and what cannot,
and I seek not to embrace the whole world.
Like a mirror,
in me they see what they want to see.
On the clock,
my time has already started to run.



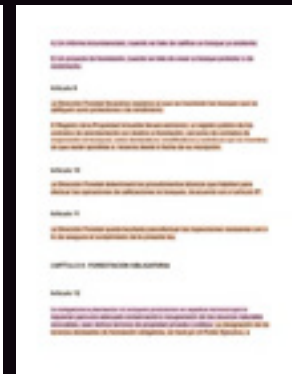
p. 1



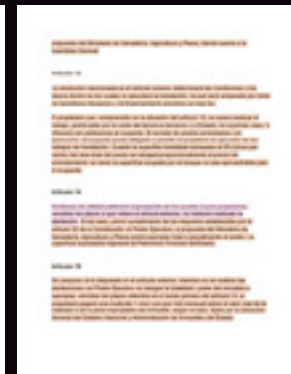
p. 2



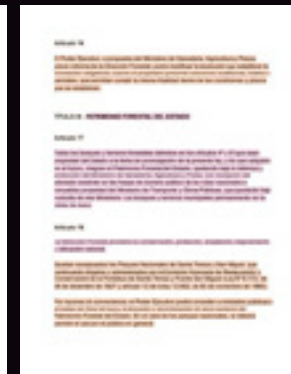
p. 3



p. 4



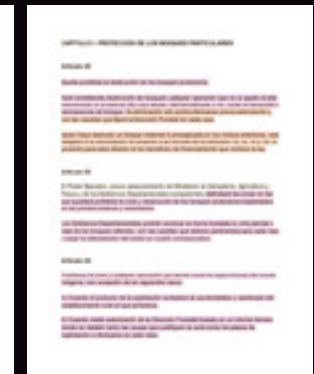
p. 5



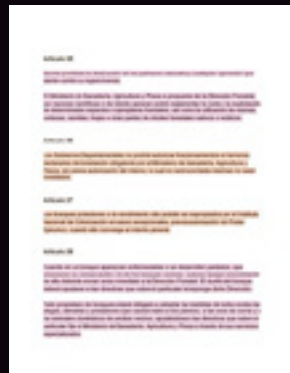
p. 6



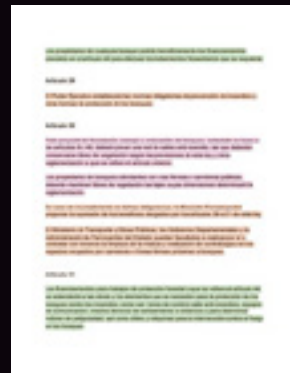
p. 7



p. 8



p. 9



p. 10



p. 11



p. 12



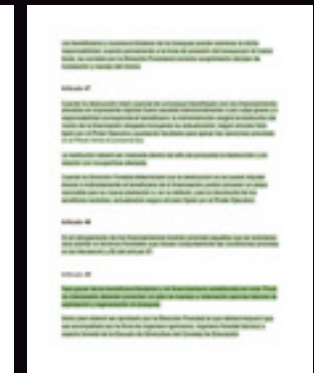
p. 13



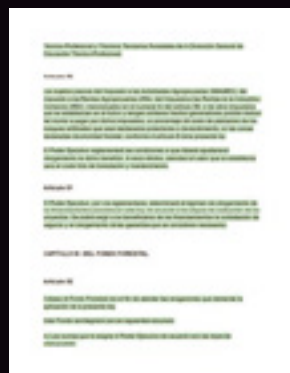
p. 14



p. 15



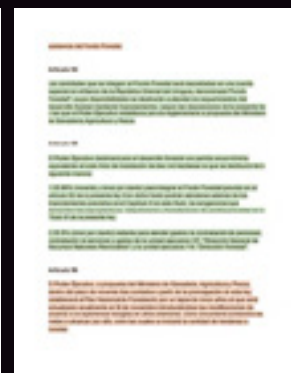
p. 16



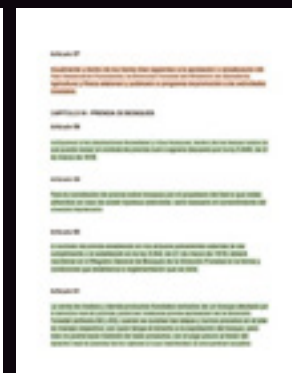
p. 17



p. 18



p. 19



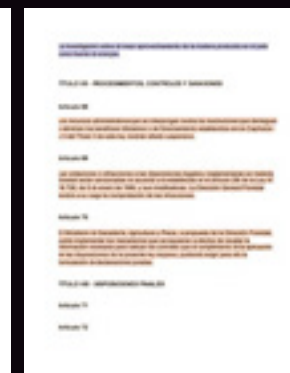
p. 20



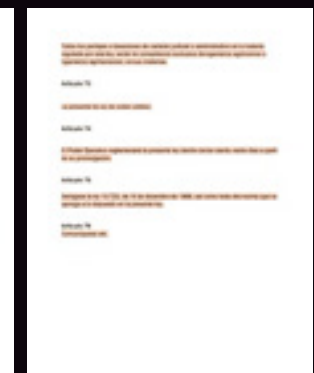
p. 21



p. 22



p. 23



p. 24

Cuando la Ley Forestal se despliega como un texto en formato A4 con letra Arial, tamaño 12, sus 76 artículos ocupan unas 24 páginas como las aquí presentadas.

En ellas, trata sobre disposiciones generales —marcadas en color naranja—, habla sobre bosques, montes y viveros —marcados en color rosado—, sobre productos, industrias forestales y energía —marcados en color morado—, y sobre economía forestal —marcada en color verde—.

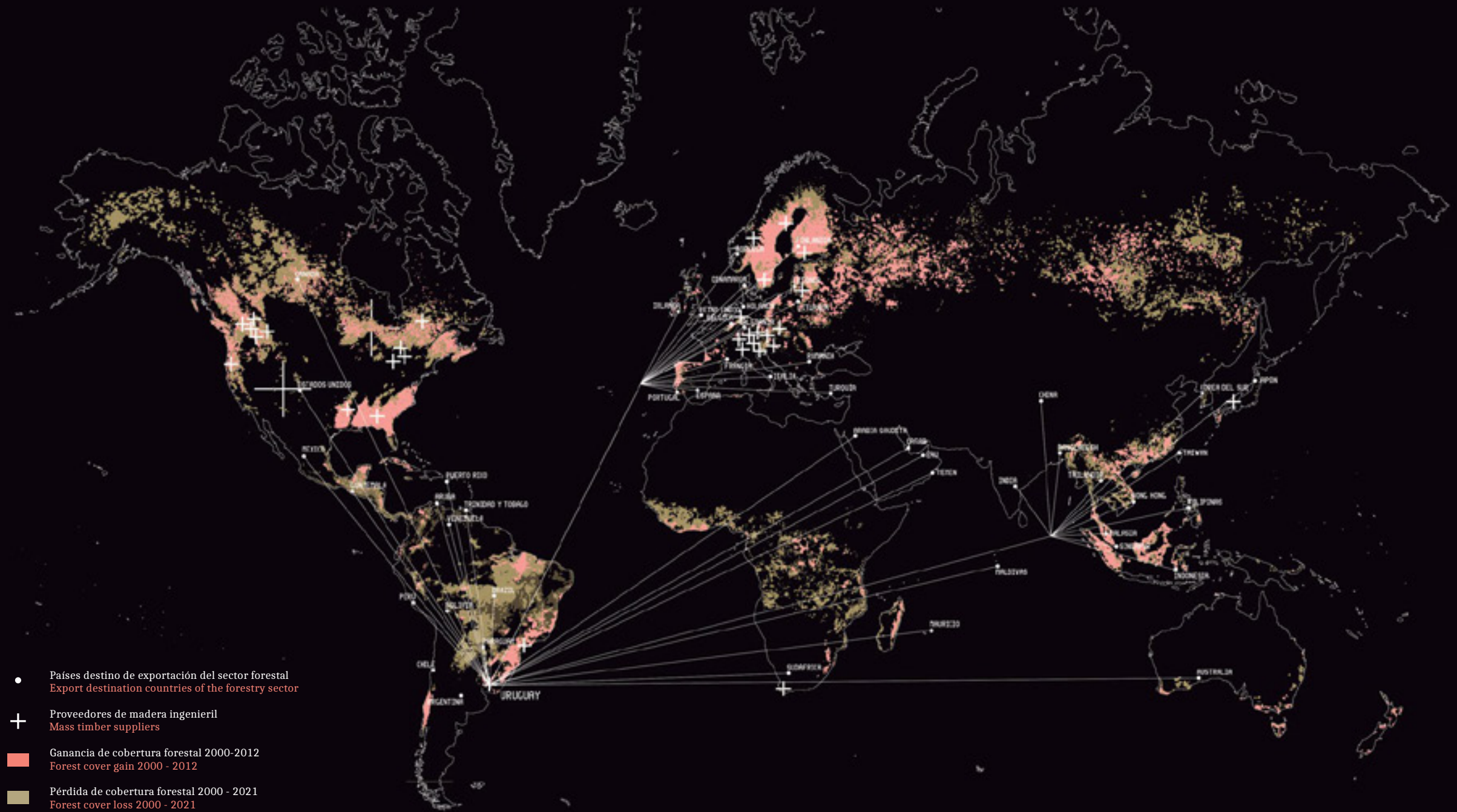
When the Forestry Law is displayed as a text in A4 format with Arial font, size 12, its 76 articles cover about 24 pages like the ones presented here.

In them, the law deals with general dispositions —marked in orange—, forests, woodlands and nurseries —marked in pink—, forest products, industries and energy —marked in purple—, and the forest economy —marked in green—.

forestación, forestaciones, forestada, forestados, forestal, forestales, forestar—147; artículo, artículos—117; bosque, bosques—71; poder, podrá, podrán—47; dirección—43; ley, leyes—42; ser, será, serán—30; establece, establecen, establecerá, establecidas, establecido, establecidos, establecimiento, establezca, establezcan—29; ministerio—29; protección, protector, protectoras, protectores—29; financiación, financiamiento, financiamientos, financiarán, financieros, finanzas—28; ejecución, ejecutada, ejecutará, ejecutivo, ejecutor, ejecutora—27; producción, producida, producidos, producir, productivas, productivos, producto, productores, productos, produjere—27; agricultura—25; ganadería—25; pesca—25; estado—24; explotación, explotaciones, explotado, explotarse—24; beneficiada, beneficiado, beneficiados, beneficiario, beneficiarios, beneficiarse, beneficio, beneficios—22; otra, otras, otro, otros—22; presentar, presente—22; nacional, nacionales—21; fondo, fondos—20; previsiones, prevista, previstas, previsto, previstos—20; patrimonio—19; propiedad, propietario, propietarios, propio—19; tendrá, tendrán, tenedores, tenga, tengan—18; deberá, deberán—17; terreno, terrenos—17; toda, todas, todo, todos—17; administrado, administradora, administrados, administrar, administrativo, administrativos—16; fines, fin, finales, finalidad, finalización—16; madera, maderas—16; plan, planes, planificar—16; anterior, anteriores—15; caso, casos—15; general, generales—15; públicas, pública, públicos, público, publicará—15; reglamentación, reglamentaciones, reglamentada, reglamentar, reglamentará, reglamentaria, reglamentarias—15; título—15; capítulo, capítulos—14; declaración, declaraciones, declaradas, declarados, decláranse, declárase, declarativos—14; útiles, utilidad, utilitarios, utilización, utilizar—14; acuerdo—13; condición, condiciones—13; desarrollar, desarrollen, desarrollo—13; determinación, determinadas, determinar, determinará, determinare, determine—13; impuesto, impuestos, imputar—13; interés, interesados, intereses—13; manejo, manejos—13; plantación, plantaciones, plantar, plantas, planten, plantíos—13; realice, realicen, realización, realizada, realizadas, realizado, realizar, realizarse—13; destrucción, destruido—12; obligación, obligaciones, obligada, obligado, obligatoria, obligatorias—12; queda, quedan, quedando, quedará, quedarán, quedare—12; propuesta, propuesto—11; total, totales, totalidad—11; conservación, conservar, conservarse—10; contra—10; cumplan, cumplimiento, cumplir—10; dentro—10; industria, industrial, industriales, industrialización, industrias—10; particular, particulares—10; predio, predios—10; previa, previamente, previo, previos—10; rendimiento—10; siguiente, siguientes—10; sobre—10; tributarias, tributarios, tributo, tributos—10; directa, directamente, directivas, directo, director—9; misma, mismo, mismos—9; natural, naturales, naturaleza—9; necesaria, necesarias, necesario, necesarios, necesiten—9; otorgada, otorgados, otorgamiento—9; parcial, parciales, parcialmente—9; plazo, plazos—9; prohíbese, prohibida, prohibir—9; sin—9; año, años—8; aplicable, aplicación, aplicadas, aplicado, aplicar—8; aprobación, aprobado, aprobados—8; contratación, contratar, contrato, contratos—8; costo, costos—8; disposiciones—8; efecto, efectos—8; futuro—8; hacer, hacerse, hará, hubiere, hubieren, haya, hayan—8; incendio, incendios—8; materia, materias—8; prenda—8; técnico, técnicos—8; titular, titulares—8; actividades—7; gropecuaria, agropecuarias—7; causa, causada, causado, causas, causen—7; constitución, constituidos, constituyan, constituye, constituyéndose—7; destinar, destinará, destinarán, destine, destino—7; están, estar, estará, estarán—7; existencia, existente, existentes, existir—7; expropiable, expropiación, expropiaciones, expropiada, expropiados, expropiar—7; fijación, fijado, fijando, fijará, fije—7; forma, formaciones, formas—7; gravado, gravamen, gravámenes, gravan, grave, graven—7; inmueble, inmuebles—7; inscriban, inscribirán, inscribirse, inscripción, inscripciones, inspecciones—7; mencionada, mencionadas, mencionado, mencionados—7; monto—7; norma, normas—7; ocupación, ocupada, ocupados, ocupante—7; recursos—7; registro, registros—7; renta, rentas—7; requerir, requiera, requieran, requisitos—7; afecta, afectada, afectado, afectados—6; atender, atenderá, atenderse—6; autorización, autorizar—6; calificados, calificar, calificará, calificarán, califiquen—6; corta—6; crea, creación, creados, crear, créase—6; demás—6; departamentales, departamento—6; exigir, exigirá—6; ficta, ficto, fictos—6; importación, importaciones, importar, importe—6; ingresará, ingresarán, ingresen, ingreso, ingresos—6; integrada, integran, integrar, integrará, integren—6; pagar, pago, pagará—6; proyecto, proyectos—6; referidos, refiere—6; respetar, responsabilidad, responsable, responsables—6; rural, rurales—6; trabajo, trabajos—6; anual, anuales, anualmente—5; asociaciones, asociada, asociados—5; ciento—5; cinco—5; comisión—5; corresponda, corresponde, correspondientes, correspondiere—5; dispuesto—5; efectuar, efectuarse—5; empresa, empresas—5; especial, especiales, especializados—5; generación, generadores—5; gobiernos—5; gozando, gozar, gozarán—5; hecha, hechos—5; implantación, implantado, implantados—5; infracción, infracciones—5; mediando, mediante—5; medie, medio, medios—5; modificaciones, modificar, modificativas, modificativos—5; parques—5; perjuicio—5; pertenece, pertenecientes—5; prevén, prevención, prever—5; prioridad—5; promulgación—5; razonable, razones—5; resolución, resoluciones—5; sancionadas, sanciones—5; superficie—5; terceros, terciada, terciarios—5; trata, tratamientos, trate—5; mejor, mejora, mejoramiento, mejorar, mejoras—5; actualización, actualizado, actualizados—4; además—4; adquiera, adquirente, adquisiciones—4; ajustándose, ajustarse, ajuste—4; aquellos—4; cometido, cometidos—4; control, controles—4; coordinación, coordinar—4; derecho, derechos—4; derivadas, deriven, derivados—4; días—4; economía, económico—4; encuentra, encuentran, encuentre, encuentren—4; etapas—4; facultada, facultados—4; función, funcionamiento—4; inciso, incisos—4; incluirá, incluso, incluyendo, inclúyense—4; indemnización, indemnizaciones, indemnizará—4; ingeniero, ingenieros—4; mantendrá, mantener, mantenimiento—4; operación, operaciones—4; orden, ordenación—4; parte, partes—4; partir—4; permitan, permitir—4; pudiendo, pueden, puede—4; quien, quienes—4; reciba, recibidos, recibir—4; respectivo, respectivos—4; similares—4; suelo—4; tasaciones, tasas—4; valor—4; zona, zonas—4; actividad—3; adecuada, adecuadas—3; animales—3; arbolado, arbolados—3; arrendados, arrendamiento—3; artificiales—3; atente—3; bajo—3; cargo—3; clima, climáticos—3; comercial, comercio—3; computarán—3; comunicación, comunicará, comuníquese—3; conceder, concedido—3; concesión, concesiones—3; designación, designarán, designe—3; doméstico, domésticos—3; equipos—3; excepción, excepcionales—3; extinción, extinguirán, extintivos—3; fecha—3; fomentar, fomento—3; formulación, formulada—3; fundamental, fundamentalmente—3; honoraria—3; implementar, implementos—3; informe—3; instalación—3; intencionalmente—3; liberación, libres—3; llevará—3; maquinaria, maquinarias, máquinas—3; marzo—3; miembro, miembros—3; obras—3; organismos—3; organización, organiza—3; permanente—3; persona, personal, personas—3; política—3; porción, porciones—3; precio, precios—3; prima, primas—3; privada, privadas—3; promoción, promover—3; proventos—3; próxima, próximas, próximos—3; real—3; régimen—3; renovables—3; servicio, servicios—3; sujetos—3; transporte—3; uso—3; vía, vías—3; acordada, acordarán—2; adoptar, adoptarán—2; agrónomo, agrónomos—2; alcanzan, alcanzar—2; ampliación—2; anti—2; aparecería, aparezcan—2; aprovechable, aprovechamiento—2; aptitud—2; árboles—2; asamblea—2; asigne—2; asimismo—2; asistencia, asistir—2; autoridad, autoridades—2; bien, bienes—2; calificación, calificaciones—2; calle, calles—2; campo—2; cantidad, cantidades—2; carácter—2; características—2; carreteras—2; cautelas—2; científicas, científicos—2; civil, civiles—2; clase—2; clasificación, clasificado—2; código—2; competencia, competentes—2; comprendido, comprendidos—2; consentimiento—2; considerada, consideren—2; contralor—2; cuenta—2; culpa—2; daño—2; defensa—2; delegado—2; demande, demanden—2; denominada—2; depositadas, depósitos—2; deslinde, deslindes—2; destinados—2; diciembre—2; disponibilidades—2; distribución, distribuirá—2; dominio—2; educación—2; ejercer, ejercerá—2; elaboración, elaborará—2; elementos—2; eliminación, eliminen—2; energía—2; enfermedades—2; entradas—2; erogaciones—2; especie, especies—2; exime, eximirse—2; exoneraciones, exonerar—2; extensión, extensiones—2; férreas—2; fiscales—2; fuego—2; gastos—2; hectáreas—2; hipoteca, hipotecario—2; imagro—2; imponga, imponible—2; incumpliere, incumplimiento—2; indirectamente, indirecto—2; iniciativa, iniciativas—2; inmediato—2; instituciones—2; introducidos, introduciéndose—2; inversión, inversiones—2; investigación—2; iric—2; juradas—2; legislación—2; liquidación—2; lucha—2; mientras—2; miguel—2; mil—2; multa, multas—2; noventa—2; noviembre—2; nueva, nuevo—2; numeral, número—2; país—2; parásitos—2; pasivos—2; permanecerán, permanencia—2; plagas—2; preservación, preservar—2; préstamo, préstamos—2; primer, primero—2; procedimientos—2; profesional—2; racional—2; recargos—2; reforestación—2; regeneración—2; registrá, registrarán—2; regulada, regularán—2; restitución—2; san—2; santa—2; segundo—2; semillas—2; servidumbres—2; situación—2; solicitaren, solicitud—2; sólo—2; sometidos—2; sucesivos—2; supervivencia—2; tamaño—2; tanto—2; teresa—2; tierra, tierras—2; tránsito—2; través—2; treinta—2; turno, turnos—2; ubicación—2; unidad—2; valores—2; vecinos—2; vegetación—2; vehículos—2; vencidos—2; venta—2; violaciones, violando—2; viveros—2; verterá, vertidos—2.

La Ley Forestal son 5.795 palabras. Aquí se presentan todas las que aparecen más de una vez. La más repetida es la palabra «forestación» y sus derivados. Luego le siguen otras como «artículo», «bosque», «poder», «dirección», «ley», «establecer», «ministerio», «protección», «financiación», «ejecución» y «producción».

The Forestry Law consists of 5,795 words. All the words that appear more than once are presented here. The most repeated is the word "forestation" and its derivatives. It is followed by others such as "article", "forest", "power", "direction", "law", "establish", "ministry", "protection", "financing", "execution" and "production".



Cartografía global de la Ley Forestal que muestra los principales destinos de exportación de los productos forestales; los polos de innovación en madera maciza, de los que Uruguay es actualmente uno; así como las áreas con ganancia y pérdida de cobertura forestal entre 2000 y 2021.

Fuentes: masstimmermap.com/map/; Revista Forestal "El sector forestal exportador" www.revistaforestal.uy/destacados/el-sector-forestal-exportador.html; Global Land Analysis & Discovery - Global forest change map - University of Maryland, Department of Geographical Sciences.

Global cartography of the Forestry Law showing the main export destinations of forest products; the mass timber innovation hubs, of which Uruguay is currently one; as well as the areas with gain and loss of forest cover between 2000 and 2021.

Sources: masstimmermap.com/map/; "The exporting forestry sector" Forest Magazine, www.revistaforestal.uy/destacados/el-sector-forestal-exportador.html; Global Land Analysis & Discovery - Global forest change map - University of Maryland, Department of Geographical Sciences.



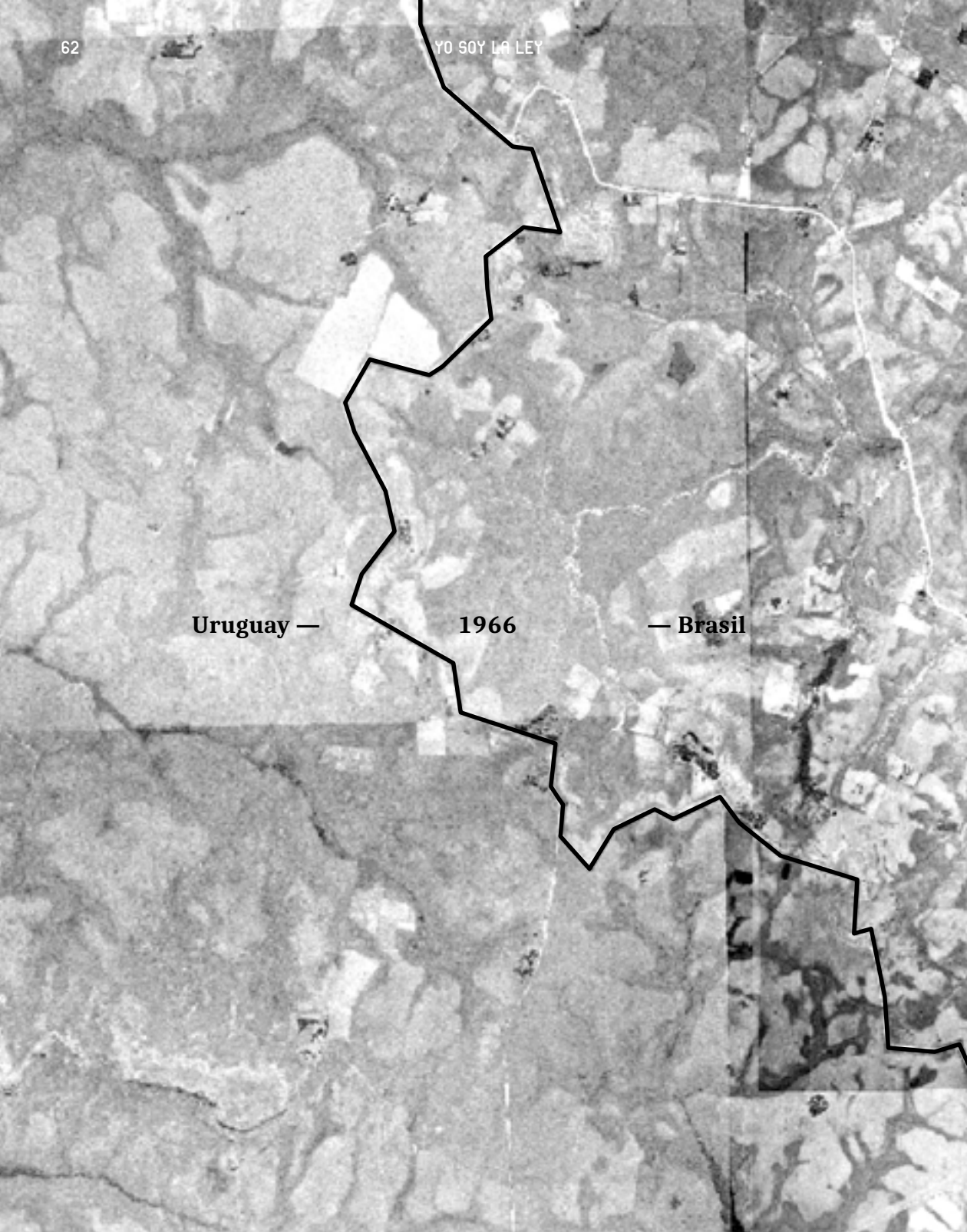
Cartografía de la Ley Forestal en Uruguay que muestra las tierras de prioridad forestal y las áreas plantadas con pinos y eucaliptos; la localización de viveros forestales, plantas de celulosa, aserraderos y fábricas de tableros; redes internas de transporte de carga y puntos de salida para exportación.

Fuentes: Geoportal Forestal del Uruguay Dirección General Forestal MGAP; "Lógicas Territoriales del Uruguay Agroexportador" - Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente - Universidad de la República - Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo - Instituto de Teoría de la Arquitectura y Urbanismo.

- ▲ Aserraderos
Sawmill
- Viveros
Nursery
- Planta de Tableros
Plywood Mill
- ⊙ Plantas de Celulosa
Pulp Plants
- ➔ Punto de Salida de Exportación - Celulosa
Export Port - Pulp
- ➔ Punto de Salida de Exportación - Aserrío
Export Port - Sawmill
- Red de Transporte de carga interno - Celulosa
Internal Freight Transportation Network - Pulp
- Red de Transporte de carga interno - Aserrío
Internal Freight Transportation Network - Sawmill
- Suelo de Prioridad Forestal
Forest Priority Land
- Especies Forestales (2021) - Pinus
Forest Species (2021) - Pinus
- Especies Forestales (2021) - Eucalyptus
Forest Species (2021) - Eucalyptus

Cartography of the Forestry Law in Uruguay showing priority forestry lands and areas planted with pine and eucalyptus; the location of forest nurseries, pulp mills, sawmills and panel mills; internal cargo transportation networks and exit points for exports.

Sources: Forestry Geoportal of Uruguay, General Directorate of Forestry, Ministry of Livestock, Agriculture, and Fisheries; "Territorial Logics of Agroexporter Uruguay" - Ministry of Housing, Territorial Planning, and Environment - University of the Republic - School of Architecture, Design, and Urban Planning - Institute of Architecture and Urbanism Theory.



La comparación de dos imágenes satelitales, una de 1966 y otra de 2023, de la frontera en Rivera entre Uruguay y Brasil es una forma muy ilustrativa de hacer visible a la Ley Forestal. En ellas, vemos cómo la forestación creció para cubrirlo casi todo hasta alcanzar la frontera del lado uruguayo. Pero como las leyes forestales no pueden traspasar límites nacionales el paisaje brasilero se mantuvo en un estado similar.



The comparison of two satellite images, one from 1966 and the other from 2023, of the border in Rivera between Uruguay and Brazil is a very illustrative way to make the Forestry Law visible. In them, we see how forestation grew to cover almost everything until it reached the border on the Uruguayan side. But since forestry laws cannot cross national boundaries, the Brazilian landscape remained in a similar state.

PRIMER ACTO

ÁRBOL, ÁRBOL,
ÁRBOL, ÁRBOL

ESPACIOS DE PROVISIÓN
Y PRODUCCIÓN PRIMARIA

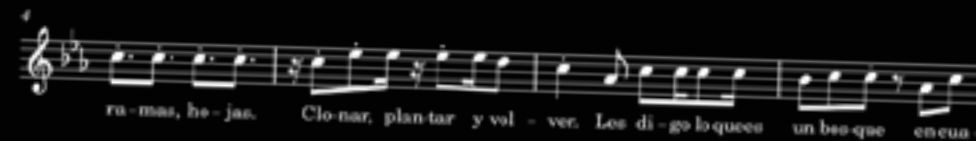
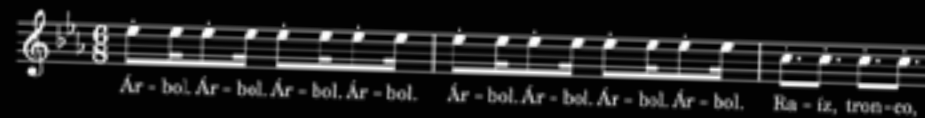
FIRST ACT

TREE, TREE,
TREE, TREE

SPACES OF PROVISION
AND PRIMARY PRODUCTION

Árbol, árbol, árbol, árbol

Música: Carlos Casacuberta
Letra: Carlos Casacuberta y Diego Morera



Árbol, árbol, árbol, árbol.
Árbol, árbol, árbol, árbol.
Raíz, tronco, ramas, hojas.
Clonar, plantar y volver.

Les digo lo que es un bosque
en cuatro palabras pobres.
Nunca sentí su aroma,
nunca me perdí en él.
Nunca hablé con un árbol,
pero igual digo quién es.

Éste es otro lenguaje,
no lo sabés.
Aquel bosque que viste
no es el que ves.

Han cambiado el paisaje,
y la forma de ver.
La pradera ondulada
comienza a ceder.

Tree, tree, tree, tree.
Tree, tree, tree, tree.
Roots, trunk, branches, leaves.
Clone, plant and return.

I'll tell you what a forest is
in four simple words.
I've never felt its scent,
never lost myself within it.
I have never spoken with a tree,
but yet I claim to know who it is.

This is a different language,
you don't know.
That forest you saw,
is not the one you see.

They have changed the landscape,
and the way we see.
The undulating prairies
begin to give way.



VIVERO

PLANT NURSERY



Espacialidades intensas donde la forestación se origina de manera vertiginosa y potenciada por la experimentación genética con variantes optimizadas para nuestro entorno. Organizan eficientemente las fases de la creación de un árbol desde la clonación —usual en el eucalipto, ya que los pinos nacen por semilla— hasta la «rustificación» que los adapta a la intemperie. En 2021, en

Uruguay existían 23 viveros forestales donde se produjeron más de 112 millones de plantines de eucaliptos y 350.000 de pinos que se han distribuido para ocupar casi 100.000 hectáreas.

ENTREVISTAS: VIRGINIA MORALES OLMOS, LORENA LOGIURATTO

Intense spatialities where forestation originates rapidly, enhanced by genetic experimentation with tree variants optimized for our environment. They efficiently organize the phases of tree creation, from cloning - which is common for eucalyptus, as pines are born from seeds - to "hardening off" that adapts them to the outdoors. In 2021, there were 23 forest nurseries in Uruguay that

produced over 112 million eucalyptus seedlings and 350,000 pine seedlings, which have been distributed to cover nearly 100,000 hectares.

INTERVIEWS: VIRGINIA MORALES OLMOS, LORENA LOGIURATTO



BOSQUE DE EUCALIPTO

Hijo predilecto e inesperado de la Ley Forestal. Si bien en un principio eran más los bosques de pinos, actualmente el 86% de las plantaciones mayores a tres años y el 99% de las recientes son de eucaliptos. Su protagonismo se debe a ser la especie que sirve de materia prima para la industria celulósica de Uruguay y a su considerable velocidad de crecimiento en «turnos» de diez

años. Son plantados con tecnología automatizada e inicialmente regados y fertilizados pero, luego de algunos meses, requieren muy poco mantenimiento y presencia humana.

ENTREVISTAS: LEO LAGOS, MICHAEL RODRÍGUEZ, JIMENA ALONSO, RAMIRO PEREIRA, VIRGINIA MORALES OLMOS

EUCALYPTUS FOREST



Unexpected favorite child of the Forestry Law. Although there were initially more pine forests, currently 86% of plantations over three years old and 99% of recent ones are made up of eucalyptus. Their prominence is due to being the species that serves as the raw material for Uruguay's pulp industry and their considerable growth speed in "cycles" of ten years. They are planted

with automated technology and initially watered and fertilized, but after a few months, they require very little maintenance and human presence.

INTERVIEWS: LEO LAGOS, MICHAEL RODRÍGUEZ, JIMENA ALONSO, RAMIRO PEREIRA, VIRGINIA MORALES OLMOS

BOSQUE DE PINO

PINE FOREST

Tras la aprobación de la ley en 1987, fueron los protagonistas del boom forestal que tuvo lugar, sobre todo, en los departamentos de Rivera y Tacuarembó. Sin embargo, ahora solo representan el 14% de las plantaciones mayores a 3 años y, según las predicciones, tendrán a ser aún más minoritarios. Sus vidas siguen ciclos de aproximadamente 25 años en los que necesitan procesos de

mantenimiento, como podas y raleos sucesivos, que requieren mano de obra asidua que los prepara para ser destinados a la industria aserradera.

ENTREVISTAS: LEO LAGOS, MICHAEL RODRÍGUEZ, VIRGINIA MORALES OLMOS, AGUSTÍN DIESTE, MATÍAS ABERGO

After the approval of the Forestry Law in 1987, they were the protagonists of the forestry boom that took place, especially in the departments of Rivera and Tacuarembó. However, they now represent only 14% of plantations older than 3 years and, according to predictions, they will tend to become even more of a minority. Their lives follow cycles of approximately 25 years

in which they need maintenance processes, such as successive pruning and thinning, which require assiduous labor to prepare them for the sawmill industry.

INTERVIEWS: LEO LAGOS, MICHAEL RODRÍGUEZ, VIRGINIA MORALES OLMOS, AGUSTÍN DIESTE, MATÍAS ABERGO

TACUAREMBÓ

Emblema de las transformaciones territoriales asociadas a la Ley Forestal que han modificado el entramado de sus áreas rurales, pueblos y ciudades intermedias. No solo por ser uno de los departamentos con más hectáreas plantadas, sino por el ecosistema institucional, empresarial y humano que ha conformado en torno a lo forestal: allí se localiza el nuevo campus de formación,

investigación e innovación en relación a la madera y las industrias aserraderas más grandes del país, así como la última planta de celulosa se encuentra muy cercana a Paso de los Toros.

ENTREVISTAS: MICHAEL RODRÍGUEZ, FERNANDO GARCÍA PRÉCHAC, JIMENA ALONSO, MATÍAS ABERGO

TACUAREMBÓ

A symbol of the territorial transformations associated with the Forestry Law, which have modified the fabric of its rural areas, towns and intermediate cities. Not only for being one of the departments with more planted hectares, but also for the institutional, entrepreneurial and human ecosystem that has been formed around forestry: the new campus for training, research

and innovation in relation to wood and the largest sawmill industries in the country are located there, as well as the last pulp mill is located very close to Paso de los Toros.

INTERVIEWS: MICHAEL RODRÍGUEZ, FERNANDO GARCÍA PRÉCHAC, JIMENA ALONSO, MATÍAS ABERGO



PASTIZAL

Es reconocido por muchos como el «gran perdedor» de la forestación y la expansión de la soja, ya que perdió 10% de su superficie en los últimos 20 años. También conocido como «campo natural», es el ecosistema predominante del país y tal vez, paradójicamente por eso, no le prestamos suficiente atención. Sin embargo, al acoger nuestra mayor biodiversidad de fauna y flora, contribuir con

la regulación hidrológica y el control de la erosión de los suelos, así como dar sustento a la ganadería de tipo tradicional, cada vez son más las voces que reclaman su protección.

ENTREVISTAS: LEO LAGOS, FERNANDO GARCÍA PRÉCHAC, ALEXANDRA CRAVINO, RAMIRO PEREIRA, EDUARDO BLASINA

GRASSLAND



It is recognized by many as the “big loser” of forestation and soybean agriculture expansion, as it has lost 10% of its surface in the last 20 years. Also known as “natural countryside”, it is the Uruguay’s predominant ecosystem and perhaps, paradoxically for that reason, we do not pay enough attention to it. However, as it hosts our greatest biodiversity of fauna and flora, contributes

to hydrological regulation and soil erosion control, as well as sustaining traditional livestock farming, more and more voices are calling for its protection.

INTERVIEWS: LEO LAGOS, FERNANDO GARCÍA PRÉCHAC, ALEXANDRA CRAVINO, RAMIRO PEREIRA, EDUARDO BLASINA



MULITA



Es un tipo de armadillo autóctono típico de nuestro territorio, tanto, que podemos encontrarlo en las monedas de un peso. Aún así, es uno de los mamíferos más afectados por la disminución o fragmentación de los pastizales, en parte a causa de la forestación, y por todo aquello que los modifique, por ejemplo, a través del uso de hormiguicidas o herbicidas. A la mulita le cuesta adaptarse

a otros ambientes y, si bien no hay estudios que determinen su peligro exacto, podría ser uno de los mamíferos a poner próximamente en el foco de los proyectos de conservación.

ENTREVISTAS: LEO LAGOS, ALEXANDRA CRAVINO, DIEGO CAPANDEGUY



ARMADILLO



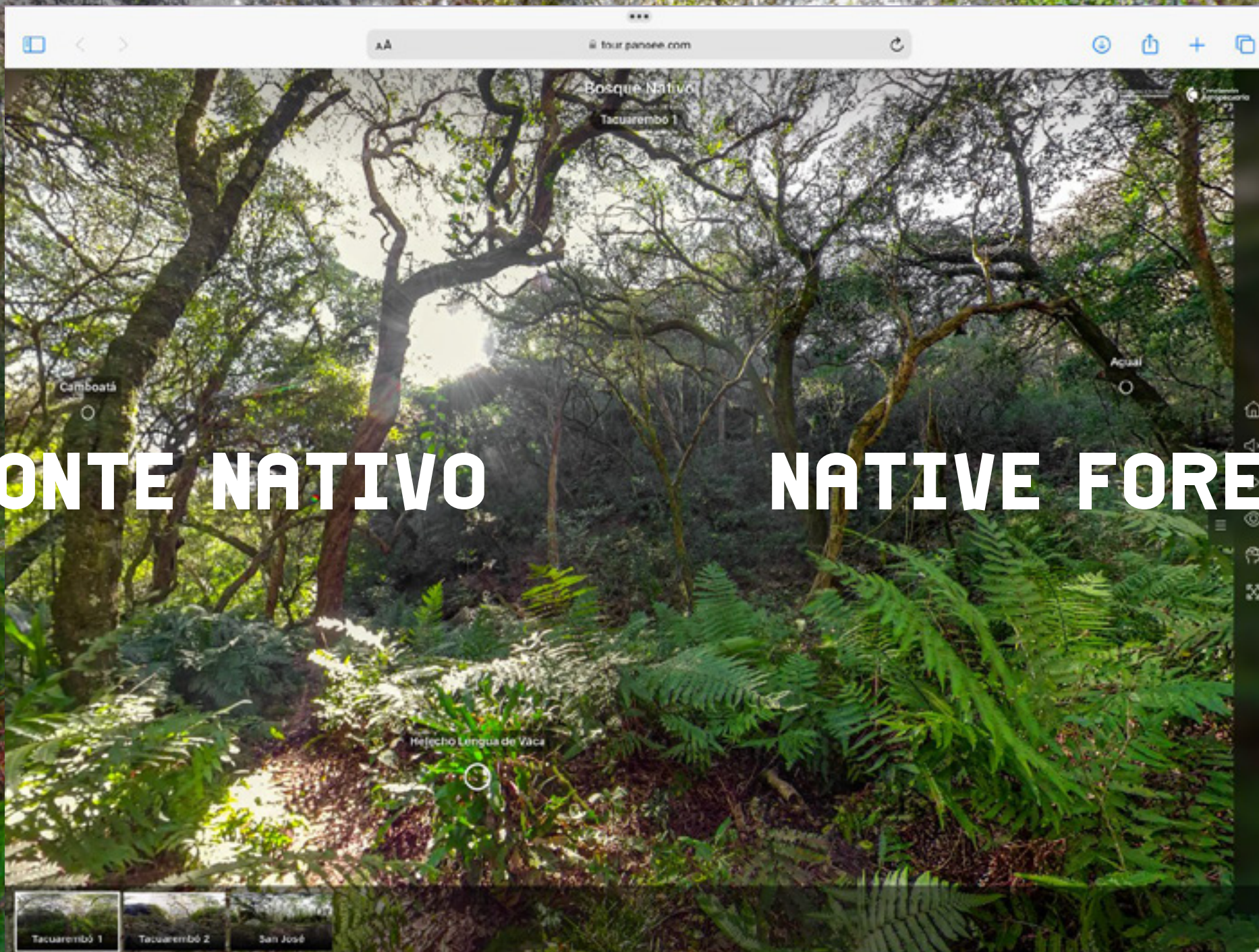
It is a type of native armadillo typical of our territory, so much so that it can be found on one peso coins. Even so, it is one of the mammals most affected by the reduction or fragmentation of grasslands, partly due to afforestation, and by everything that modifies them, for example, through the use of herbicides or herbicides. The mulita has difficulty adapting to other environments

and, although there are no studies that determine its exact danger, it could be one of the mammals that will soon be in the focus of conservation projects.

INTERVIEWS: LEO LAGOS, ALEXANDRA CRAVINO, DIEGO CAPANDEGUY

MONTE NATIVO

NATIVE FOREST



El proceso de forestación de nuestro país presenta una particularidad: no tiene lugar en bosques preexistentes, como es el caso de Finlandia, sino que se basa en el desarrollo de nuevas plantaciones. Así, la Ley Forestal protege nuestros montes nativos al prohibir su modificación. Actualmente ocupan más del 5% de nuestra superficie y, aunque se reconocen dificultades en el con-

trol oficial que puede haber sobre ellos, se cree que su superficie se mantendrá o tenderá a aumentar. Éste es uno de los compromisos de Uruguay en el Acuerdo Climático de París de 2015.

ENTREVISTAS: CAROLINA NEME, LEO LAGOS, ALEXANDRA CRAVINO, RAMIRO PEREIRA, EDUARDO BLASINA

The afforestation process in our country has a particularity: it does not take place in pre-existing forests, as is the case in Finland, but is based on the development of new plantations. Thus, the Forestry Law protects our native forests by prohibiting their modification. They currently occupy more than 5% of our surface area and, although difficulties are recognized in the official

control that may be exercised over them, it is believed that their surface area will be maintained or tend to increase. This is one of Uruguay's commitments in the 2015 Paris Climate Agreement.

INTERVIEWS: CAROLINA NEME, LEO LAGOS, ALEXANDRA CRAVINO, RAMIRO PEREIRA, EDUARDO BLASINA



PUMA

COUGAR

(11 °C / 51 °F 27/06/2022 23:15:55

Siempre han existido narraciones y registros imprecisos sobre la presencia del puma en nuestros territorios. Recién en 2022, investigadores lograron mantener el primer registro estable de la especie durante varios meses seguidos. La singularidad del caso es aún mayor ya que tuvo lugar en terrenos dedicados a plantaciones forestales. La poca mano de obra que requiere su mantenimiento

evita la permanencia constante de humanos por lo que, lo que por un lado promueve fenómenos de despoblamiento rural, por otro genera ámbitos para que algunos animales se sientan más cómodos.

ENTREVISTAS: RAMIRO PEREIRA, ALEXANDRA CRAVINO

There have always been vague stories and records about the presence of the puma in our territories. It was only in 2022 that researchers managed to keep the first stable record of the species for several months in a row. The uniqueness of this case is even more remarkable because it took place on land dedicated to forestry plantations. The low labor required for their maintenance

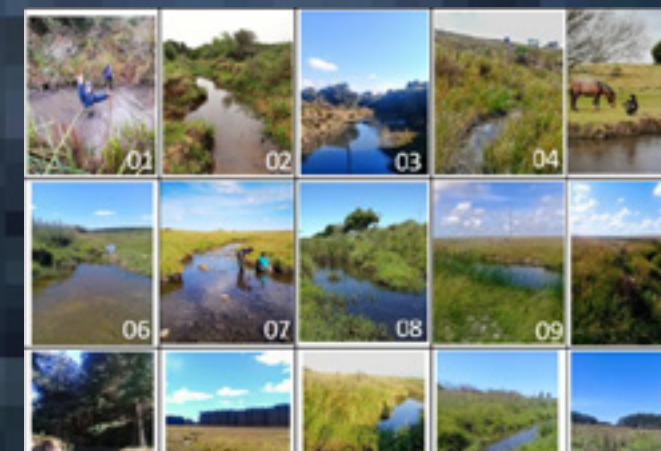
prevents the constant presence of humans, which on the one hand promotes rural depopulation phenomena, but on the other hand generates areas where some animals feel more comfortable.

INTERVIEWS: RAMIRO PEREIRA, ALEXANDRA CRAVINO



MICROCUCNCA HÍDRICA

HYDROLOGICAL MICROBASIN



Según estudios de la Universidad de la República, la forestación disminuye el escurrimiento de agua en una microcuenca hídrica entre un 20% y un 25%, dependiendo de la plantación y su ubicación. Asimismo, la recarga en la napa freática depende de las características geológicas del sitio y disminuye en el entorno del 10% entre el campo natural y las plantaciones. Sin embargo,

su impacto a gran escala aún es difícil de determinar, pues para esto es necesaria una perspectiva mayor desde el ordenamiento territorial que considere quiénes comparten qué fuentes de agua.

ENTREVISTAS: JIMENA ALONSO, CAROLINA NEME, EDUARDO BLASINA

According to studies by the Universidad de la República, afforestation reduces water runoff in a micro-watershed by 20% to 25%, depending on the plantation and its location. Likewise, recharge in the water table depends on the geological characteristics of the site and decreases by around 10% between the natural field and the plantations. However, its impact on a large scale is still

difficult to determine, as this requires a broader perspective from a land-use planning standpoint that considers who shares which water sources.

INTERVIEWS: JIMENA ALONSO, CAROLINA NEME, EDUARDO BLASINA



SUELO

SOIL

La Ley Forestal promueve la forestación en «suelos de prioridad forestal», definidos por sus bajos índices de productividad en el índice CONEAT. Al plantar y cosechar, las técnicas actuales minimizan la erosión del suelo pues, por ejemplo, realizan el mínimo laboreo durante la siembra, reducen el escurrimiento superficial de agua y mantienen una cobertura con residuos vegetales duran-

te la cosecha. Igualmente, todo cambio de uso del suelo, ya sea a través de la forestación o la expansión de monocultivos como la soja, implica un impacto con pérdida de biodiversidad.

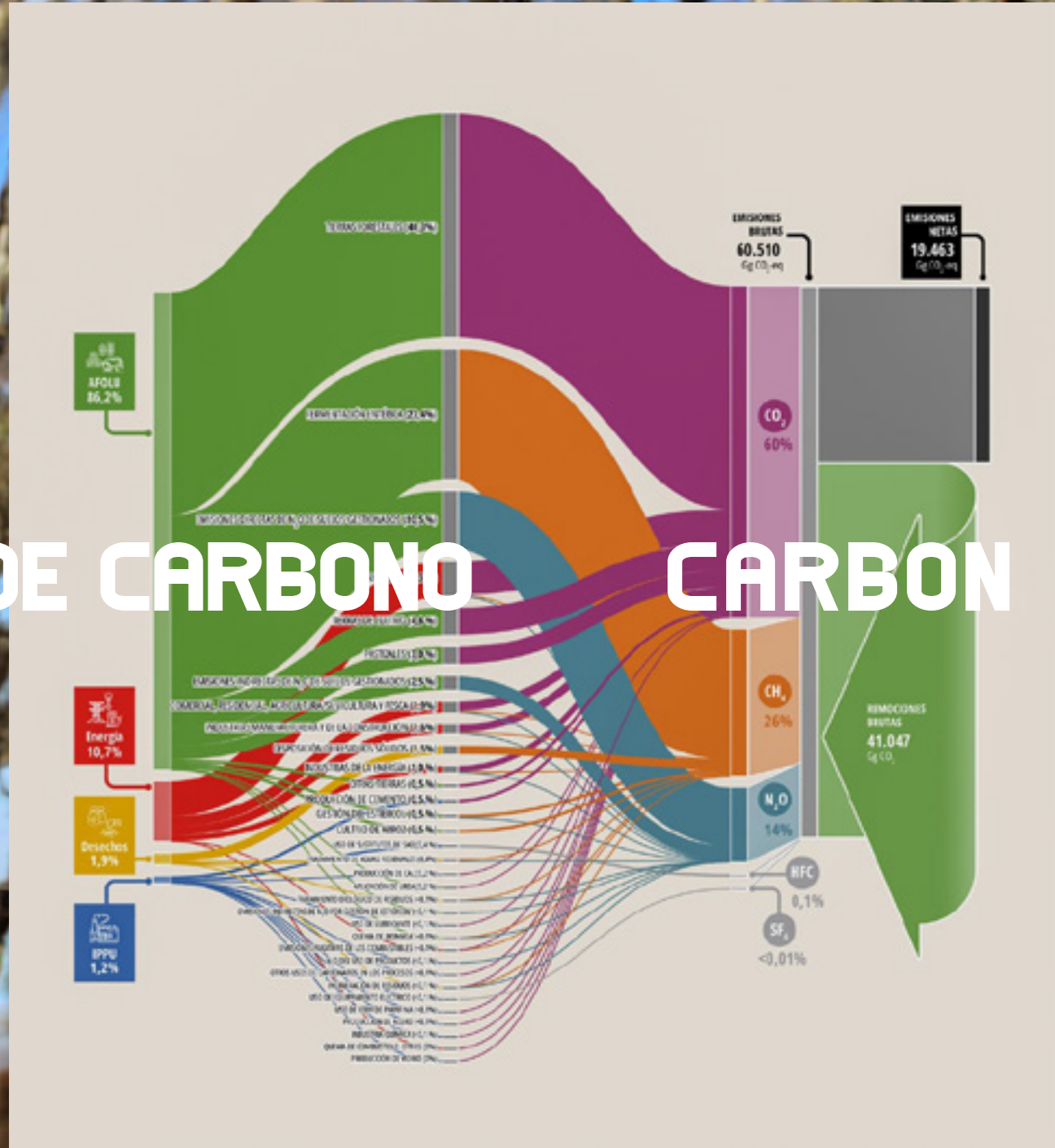
ENTREVISTAS: FERNANDO GARCÍA PRÉCHAC, LEO LAGOS, MICHAEL RODRÍGUEZ, CAROLINA NEME

The Forestry Law promotes afforestation on “forest priority soils”, defined by their low productivity rates in the CONEAT index. When planting and harvesting, current techniques minimize soil erosion by, for example, minimizing tillage during planting, reducing surface water runoff, and maintaining a cover with plant residues during harvesting. Likewise, any change in soil use,

whether through afforestation or the expansion of monocultures such as soybeans, implies an impact with a loss of biodiversity.

INTERVIEWS: FERNANDO GARCÍA PRÉCHAC, LEO LAGOS, MICHAEL RODRÍGUEZ, CAROLINA NEME

DIÓXIDO DE CARBONO CARBON DIOXIDE



Uruguay produce el 0,02% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, con 2,0 toneladas de CO₂ equivalente per cápita por año, similar a Brasil y menor a Argentina. El sector agropecuario es el principal emisor debido a la fermentación entérica del ganado y su deposición de orina y heces. Asimismo, el sector también presenta el 100% de las remociones que se dan a través de la fijación de CO₂

en árboles. Sin embargo, también es importante tener en cuenta las afectaciones ecosistémicas que implica todo cambio de uso del suelo y que no entran en esta medición.

ENTREVISTAS: EDUARDO BLASINA, MATÍAS ABERGO.

Uruguay produces 0.02% of global greenhouse gas emissions, with 2.0 tons of CO₂ equivalent per capita per year, similar to Brazil and lower than Argentina. The agricultural sector is the main emitter due to enteric fermentation of livestock and their deposition of urine and feces. Likewise, the sector also presents 100% of the removals that occur through the fixation of CO₂ in

trees. However, it is also important to consider the ecosystemic impacts that any land use change entails, which are not included in this measurement.

INTERVIEWS: EDUARDO BLASINA, MATÍAS ABERGO.



GANADO

Uruguay tendrá por primera vez mayores exportaciones de productos celulósicos que de carne, lo que si bien se explica más por un aumento de lo forestal que por una disminución de la ganadería, ilustra una disputa entre dos modelos de ruralidad con diferentes dinámicas empresariales, de propiedad del suelo, laborales y culturales. No obstante, sus producciones usualmente acaban conviviendo

a causa del arriendo por partes de los terrenos. Así, árboles y vacas se benefician mutuamente, algo que podría ser potenciado con el desarrollo expandido de prácticas silvopastoriles.

ENTREVISTAS: EDUARDO BLASINA, ALEXANDRA CRAVINO, CAROLINA NEME, MARÍA EHRNSTRÖM-FUENTES



LIVESTOCK



For the first time, Uruguay will have higher exports of cellulosic products than of meat, which, although explained more by an increase in forestry than by a decrease in livestock, illustrates a dispute between two models of rurality with different business, land ownership, labor and cultural dynamics. However, their productions usually end up coexisting due to the leasing of parts

of the land. Thus, trees and cows mutually benefit each other, something that could be enhanced with the expanded development of silvopastoral practices.

INTERVIEWS: EDUARDO BLASINA, ALEXANDRA CRAVINO, CAROLINA NEME, MARÍA EHRNSTRÖM-FUENTES

LEO LAGOS

SUELO, MONTE NATIVO, PASTIZAL, BOSQUE DE EUCALIPTO, BOSQUE DE PINO, PUMA, MULITA

ADEMÁS DE PERIODISTA, SOS UN DIVULGADOR CIENTÍFICO RELACIONADO CON LA CREACIÓN DE CONOCIMIENTO DEL SISTEMA ACADÉMICO. ¿DÓNDE SURGEN Y CUÁLES SON LOS PUNTOS EN QUE TE HAS VINCULADO CON LA ACTIVIDAD FORESTAL EN URUGUAY?

En mí confluyen dos circunstancias. Primero, que soy hijo de una ingeniera agrónoma forestal dedicada a plantaciones de eucaliptus, por lo que en mi casa el tema de las forestaciones tuvo lugar desde que soy chico. Segundo, confluye el resultado de cinco años cubriendo artículos científicos del sistema académico fundamentalmente enfocados en el cambio del uso del suelo, que es uno de los principales problemas acá y en cualquier parte del mundo.

Al final de la década de 1990, con la promoción de la Ley Forestal, el cambio del suelo sufrió el avance de un tipo de monocultivo, que es la forestación con eucaliptus o pino, y que continuó fuertemente en la década del 2000 con el *boom* de la soja.

Podemos decir que lo que tienen en común la forestación, la soja y la deforestación en el Amazonas es que el principal agente de pérdida de biodiversidad en todos estos casos es el cambio del uso del suelo.

En Uruguay el monte nativo está protegido por ley, es el único ecosistema mayor con algún tipo de protección, por lo que, a diferencia de otros países de la región, acá la producción forestal no se instala sobre suelos donde antes existía bosque natural. En cambio, la ley de promoción forestal hizo que aquellos suelos que no eran los mejores para la agricultura obtuvieran ciertas exoneraciones tributarias para que allí se pudiera forestar.

Mirando hacia atrás, en cuanto al cambio de uso del suelo, uno tiende a pensar, desde una mirada antropológica y el concepto de *colonización*, que cuando llegaron los colonizadores europeos en Uruguay no había nada. Pero la física nos enseña que no es posible que dos objetos puedan ocupar un mismo espacio al mismo tiempo. Donde hoy tenemos forestación o cultivo de soja, antes había otro tipo de vegetación.

En nuestro territorio, en la época precolonial el ecosistema más extendido era el pastizal, que ocupaba casi

80% de la superficie del país. Este fue siendo sustituido, primero, por la agricultura en los suelos más fértiles y, más tarde, a través de la Ley Forestal y el índice CONEAT [valores que indican el índice de productividad de cada padrón rural del país, que corresponden a 188 agrupamientos de suelos, con similar productividad (desde 0 hasta 263), resultantes de interpretar su aptitud para producir carne y lana], por la forestación en los suelos menos ricos. Siempre a expensas del pastizal.

A su vez, el cambio del uso del suelo como el eje central de nuestra pérdida de diversidad animal y vegetal ha tenido dos revoluciones enormes —la expansión de la forestación y la expansión de monocultivos como la soja o el trigo— que coinciden con el aumento de la demanda internacional y el crecimiento y la mejora de las condiciones en China que demandan más *commodities* como el grano.

¿CÓMO SE DA LA TOMA DE DECISIONES RESPECTO DEL USO DEL SUELO?

Toda sociedad debe decidir qué hacer con su territorio, cómo lo gestiona en conjunto. Partiendo de la premisa de que no hay forma de producir nada si no se saca lo que había antes en el mismo lugar, lo que una sociedad podría discutir es: ¿de qué forma lo hacemos?, ¿sobre qué extensión?, ¿en qué grado?, ¿cuáles son los costos que estamos dispuestos a aceptar? Y ¿cómo van a quedar las cosas para el futuro?

La primera evaluación científica que indaga sobre qué pasa con el suelo después de varios años de forestación salió publicada el año pasado. O sea que, recién en 2022, más de 30 años después de redactar la ley de promoción forestal, existe un informe científico sobre qué pasó con un suelo que ya forestamos.

Imaginemos que mañana la sociedad decide que la forestación no es lo que quiere para su tierra o desea reducir su superficie: ¿qué es lo que pasa con ese suelo donde hubo forestación?, ¿volverá el pastizal que había antes y se sustituyó por forestación?

Por otro lado, la forestación, a diferencia de la agricultura, cumple con determinados requisitos. De

SOIL, NATIVE FOREST, GRASSLAND, EUCALYPTUS FOREST, PINE FOREST, COUGAR, ARMADILLO

YOU ARE A JOURNALIST AND A SCIENTIFIC PROMOTER, RESPONSIBLE FOR THE CREATION OF KNOWLEDGE IN THE ACADEMIC WORLD. WHAT IS YOUR CONNECTION WITH FORESTRY IN URUGUAY?

My connection is the result of two circumstances. First of all, my mother is an Agricultural Engineer specialized in Forestry who works with eucalyptus plantations, so the topic of forestation has always been discussed at home (since I was a child). Secondly, I have spent 5 years covering academic scientific articles focused on the different changes which soils have undergone lately, which is one of the main issues in Uruguay and all around the world.

By the end of the 1990s, with the Forestry Law in force, the main modification of the soil was a consequence of the practice of monoculture – either eucalyptus or pine trees – a tendency which picked up notoriously in the 2000s with the expansion of soy industries. We could say that forestry, soy production and deforestation of the Amazon rainforest have one thing in common: the main agent for loss of biodiversity is the alteration of soil.

In Uruguay, native forests are protected by Law, actually, it is the only ecosystem with some kind of protection. Unlike other countries in the region, forestry in Uruguay is not set up on soil where there used to be a natural forest. Instead, the Law granted some tax exemptions for those areas where soil was quite poor for agriculture, so forestry was encouraged.

Looking back, regarding the variations in the use of soil, one might think that from an anthropological standpoint when European colonists settled in Uruguay, there was nothing here. But according to physics it is not possible for two identical things to occupy the same space. Where there is forestation or soy production today, there used to be another type of vegetation.

In precolonial times, the grassland was our main ecosystem, taking up to an 80% of the total area. The grassland was gradually replaced by agriculture where the soil was rich. Regarding the areas of soil with fewer nutrients, forestation replaced the grassland as a con-

sequence of the Forestry Law and the CONEAT Index (values which indicate the level of productivity of each rural unit for meat and wool production, within 188 soil groups with similar productivity – ranging from 0 to 263). Everything developed at the expense of the grassland.

Furthermore, this change in the use of our soil as the main factor for animal and vegetable diversity loss, has experienced two revolutions – the expansion of forestation and the expansion of monoculture (like soy or wheat), which are linked to the growth of international demand and the improvement of conditions in China (which demand more commodities, like grains).

HOW ARE DECISIONS REGARDING THE USE OF SOIL TAKEN?

Every country must decide what to do with its territory, how to manage it.

Considering that there is no way of producing anything without removing what was previously found in a certain area, what every society should discuss is the following: how do we proceed with said removal? On what portion? To what extent? What are the costs we are willing to accept? What are the foreseeable consequences?

The first scientific evaluation on the consequences of years of forestation on the soil was published last year. That is to say that in 2022, more than 30 years after the Forestry Law was passed, we had the first scientific paper on what happened to the soil we already planted on.

Let us imagine that it is decided that forestation is no longer something we want for our land, or that its extension should be reduced, what happens to that soil? Does the grassland replaced by forestation simply reappear?

On the other hand, unlike agriculture, forestation does follow some guidelines. In fact, the Forest Stewardship Council (FSC) is an international organization which issues a certificate that demands the monitoring of fauna and environmental quality. Agriculture does not have anything of the like.

hecho, existe el Forest Stewardship Council (FSC), que es un certificado y que exige monitoreos de fauna y de calidad ambiental. La agricultura no tiene nada de eso.

En este sentido, la forestación, dentro de lo negativo que es el monocultivo, tiene alguna forma de control o de generar conocimiento. Hoy ya sabemos que debemos dejar parches, no forestar una zona por completo o utilizar los cortafuegos para conectar áreas o ecosistemas generando corredores de biodiversidad ambiental.

Entonces, ¿cómo hacemos para que una actividad productiva necesaria para la economía del país incorpore la evidencia científica para que se realice de la mejor manera posible y logre cierta sostenibilidad en el tiempo? Es algo que tenemos que contestar entre todos; no lo contestan los científicos, pero tampoco lo debe definir la política o un contador.

Así como el principal problema ambiental acá y en todos lados es el cambio del uso del suelo, otro es que cuando se toman decisiones políticas al respecto en nuestro país, estas no están basadas en evidencia científica. Eso es bastante grave para un país que tiene una red que genera evidencia. Somos buenos generando evidencia, pero la disociamos del momento en que tomamos la decisión, y eso es un error que por lo general sale caro. Porque si no tuviéramos universidades, no tuviéramos académicos, no tuviéramos gente interesada en estos temas, se haría lo que se pudiera. Pero la evidencia está, y por lo general se toma una resolución, se crea una ley forestal o lo que fuera, pero no se consulta.

¿QUÉ OTRAS CONSECUENCIAS SE ASOCIAN A LOS CAMBIOS DE USO DE SUELO?

Yo me empecé a sumergir en el tema de la forestación interesado por la fauna y por cómo era afectada. Existía el mito de que la forestación promovía lo que se llamaban «desiertos verdes», grandes extensiones donde solamente tenía presencia una especie plantada y nada más. Pero luego me sorprendió ver en un trabajo científico de la investigadora Alexandra Cravino que en territorios forestados había mucha fauna, por lo que escribí una nota que titulé «Desiertos habitados».

Alexandra Cravino y otros investigadores realizaron un estudio y notaron que había algunos animales que son más generalistas y que pudieron prosperar en la forestación. De hecho, los dos animales a los que les va mejor en este contexto son dos especies exóticas e invasoras que se adaptan muy bien a ambientes antrópicos, que son los ciervos axis y los jabalíes. Esto,

sin embargo, no es lo mejor para la conservación de la fauna nativa.

Ellos observaron que algunos grupos de mamíferos no se habían ido de la forestación. Esto, para mí, fue una primera luz de alerta que me sirvió para entender otra dimensión del tema, con base en la honestidad de información que nos da la ciencia.

La forestación no es necesariamente una entidad única. Por ejemplo, dentro de ella se tiene que dejar áreas de cortafuegos, que se ha visto que funcionan como corredores de fauna que a veces establecen conectividad entre un río y un monte nativo u otro bosque nativo. Además, no siempre es homogénea, ya que a veces conviven distintas etapas de la plantación en un mismo predio.

Claro que la forestación también genera otras repercusiones, sobre todo en los animales especialistas del pastizal, como las mulitas o ciertas aves o mamíferos, que se ven afectados en este nuevo contexto.

¿QUÉ CAMBIOS SOCIALES CONLLEVAN LAS DINÁMICAS DE LA FORESTACIÓN?

La forestación implica un cambio social enorme en los territorios donde se realiza. Los predios forestales, por lo general, son muy grandes. Un productor forestal no vive con cinco árboles en el fondo de la casa, como podría hacerlo alguien que tiene una pequeña chacra con dos vacas lecheras y un cerdo. Son empresas que compran, o arriendan, muchas hectáreas.

Inicialmente, cuando las empresas entran implica el despliegue de muchísima mano de obra para plantar, hacer los cortafuegos, delimitar el terreno, etcétera. Luego, la mano de obra se retira y por diez años, en el caso del eucalipto, no entra más nadie a ese predio más allá de pequeñas tareas de mantenimiento. Finalmente, cuando los árboles ya crecieron lo suficiente, viene toda una maquinaria, se pasa un tiempo muy corto cosechando y se vuelve a reproducir el ciclo.

Este tipo de producción tiene muchas consecuencias sociales. Anecdóticamente, lo podemos ver a través del caso de la reciente aparición continua de un ejemplar de puma. Hace años que hay investigadores buscando al puma, y ahora se ha dado su registro en medio de una plantación forestal. Hay muchos factores que lo explican.

La producción forestal implica sacar por mucho tiempo del territorio dos especies que expulsan a la fauna: el hombre y los perros. También conlleva cercar los predios. Y, a su vez, como para la forestal el principal

So considering the negative aspects of forestation, like monoculture, there is still some control or some way of generating knowledge. We know today that we must leave blank spaces and not plant on a whole area, using fire corridors to connect areas or ecosystems thus generating environmental biodiversity.

So, how can we make sure a productive activity, which is necessary for the country, incorporates scientific evidence so as to be carried out the best and most sustainable way possible? We must come up with a collective answer; scientists will not answer this question and neither should politicians or accountants.

The main environmental problem here and everywhere is the alteration on the use of soil, but another issue is that political decisions in our country are not based on scientific evidence. That is quite dangerous for a country which has a whole network generating evidence. We are good at creating evidence, but we separate it from the point of decision-taking which is a huge mistake (we usually pay for). If we did not have Universities, academics, people interested in these topics, we would have to simply do our best. But the evidence *does* exist but then a decision is made, a Forestry Law or whatever is created, without any consultation.

ARE THERE ANY OTHER CONSEQUENCES ASSOCIATED WITH THE MODIFICATIONS OF SOIL USAGE?

I started working on this topic because I was interested in the fauna and how it was affected by forestation. There was this myth that forestation promoted what were known as “green deserts”, large areas where only one species was planted and that was about it. I was later surprised by a scientific paper by researcher Alexandra Cravino which mentioned that there were plenty of animals living in those areas, so I wrote an article entitled “Inhabited deserts”.

Cravino and other researchers carried out some investigations and noted that some generalist animals were doing well among forestation. The two species which do better in this environment are exotic and invasive, and they adapt quite well to anthropogenic contexts – the Axis deer and the wild boar. However, this is not positive for conservation of indigenous fauna. Said researchers noticed that some groups of mammals had not abandoned forestation. This allowed me to understand another aspect of this subject, based on the honest information provided by science.

Forestation is not necessarily a unique entity. For example, within forestation there are fire corridors which work as fauna corridors that connect a river or a native forest with another one. Additionally, it is not always homogeneous, sometimes there are different stages of growth of a tree within one same area. Of course it has other repercussions, specially in animals of the prairie, like the ‘mulita’ armadillo or certain birds and mammals which are affected by this new context.

WHAT ARE THE SOCIAL ASPECTS IMPLIED BY FORESTATION?

Forestation implies a huge social transformation for the areas where it is implemented. Generally, the areas devoted to forestation tend to be quite large. A producer does not make a living out of a couple of trees planted in their backyard, as could be the case of a small farmer with two cows and one pig. We are talking about companies which buy or rent several hectares of land.

Initially, when companies start their endeavors, numerous workforce is required for planting, delimiting the fire corridors, marking the area, etc. Then, workforce retires and for the next ten years (in the case of eucalyptus) nobody enters the area, beyond some people in charge of very basic maintenance. Finally, when the trees have grown enough, the whole machinery comes in, there is harvest and the cycle begins once more. This kind of production has several social consequences. We can notice this in the anecdote of that one puma which appeared; researchers had been looking for the puma for years and now it was spotted amid an area of forestation. Plenty of factors can explain this. Forestation implies the removal of two species which throw out the fauna: men and dogs. It also means that the area will be fenced. Additionally, since the main enemy of forestation is fire, fire-watchmen are hired to patrol the private area and hunting is altogether banned (because hunters light fires). Consequently, these end up being human and dog free areas where hunting is prohibited and a puma can walk around freely. Of course, what is nice for the puma is a tragedy for the people who want to live in the countryside, because this is a form of production which implies absence of people, contrary to what occurs in stockbreeding and agriculture. Therefore, forestation means great investment, lots of space and no people, so that changed the appearance of plenty of areas.

enemigo es el incendio, contratan gente que vigila el predio cercado y se prohíbe la caza dentro debido al riesgo que generan los grupos de cazadores que pueden hacer fogatas. Entonces, como acaban siendo lugares sin hombres, sin perros y donde está prohibida la caza, como consecuencia podemos encontrar un puma andando tranquilo.

Pero lo que es lindo para el puma es una tragedia para la gente que quiere vivir en el campo, porque estamos frente a un tipo de producción que implica que la gente no esté ahí, al contrario de lo que pasa en un campo dedicado a lo agropecuario. Así, la forestación mueve mucha plata, mucho terreno y durante mucho tiempo no precisa a nadie, y eso acabó cambiando la fisonomía a muchos lugares.

Otro fenómeno a nivel social asociado a la forestación es, por ejemplo, lo que ocurre cuando se decide la construcción de una nueva planta de celulosa, como pasó con UPM [UPM-Kymmene Corporation es una empresa finlandesa dedicada a la fabricación de pulpa de celulosa, papel y madera que está por estrenar su segunda planta de producción en Uruguay]. Durante la construcción se traslada el equipo necesario para el armado y se crea una ciudad dormitorio que acaba trastocando toda la economía de las ciudades que están alrededor. Tener mucha gente trabajando veinticuatro horas al día en un lugar que no estaba preparado para esto acarrea problemas como la trata de personas o la prostitución, por nombrar algunos de los peores.

Son dinámicas distintas que transforman mucho el paisaje. La forestación no es solo el árbol, ni solo lo que se termina vendiendo. Son preguntas que hay que responder, y creo que lo bueno de toda la evidencia científica que se está generando es que nos ayuda a entender hasta dónde se debe forestar.

Recientemente, a nivel político sucedió que Cabillo Abierto [partido político uruguayo] presentó un proyecto de ley para poner límites a la forestación, que tuvo una respuesta negativa de casi todo el espectro político, para no poner límites a la libertad de empresa.

Así, parecería que el único límite que tiene la forestación es de tipo productivista: donde el suelo es muy bueno, tiene más rendimiento plantar soja, por lo tanto no sirve forestar. Entonces, no es que haya un límite, simplemente quiere decir que en ciertos lugares no va a entrar la forestación no

por una planificación estratégica e integral sino por temas productivos.

Sin embargo, al mismo tiempo, por más que la forestación genera un montón de problemas, por lo menos es una actividad que se encuentra controlada y que quiere controlarse. Muchos biólogos trabajan en las empresas forestales haciendo relevamiento de fauna o de flora, o a las empresas forestales se les exige tener reservas de naturaleza dentro de sus emprendimientos, por lo que todas tienen alguna zona donde no plantan y dejan que esté la vegetación como estaba. Si ese modelo se aplicara a otro tipo de producciones agrícolas, viviríamos en un país mejor.

Leo Lagos es periodista y editor de la sección *Ciencia* del periódico La Diaria de Uruguay. Se ha dedicado a la divulgación de la ciencia a través de distintos formatos, elaborando guiones y realizando programas de televisión como *Superhéroes de la Física* y *Mañana es Tarde*. Participó como evaluador independiente de la Agencia Nacional de Innovación e Investigación para el Comité de Popularización de la Ciencia y Tecnología. Fuera del ámbito de la ciencia, es músico de la banda The Supersónicos, ha participado en programas de radio, televisión y es autor de *Quiero Puré* y de libros infantiles como *Tik, el dinosaurio que cantaba rock*.

Another social impact of forestation is what happens when a new pulp mill is set up, like it happened with UPM-Kymmene Oyj Corporation, a Finnish company which is about to inaugurate a second mill in the country. During the construction stage, all the equipment is installed and a commuter town is created which modifies the economy of the cities nearby. People working 24/7 in an area which was not prepared for this motion brings about serious problems like human trafficking and prostitution, to name the worst case scenarios.

There is a huge transformation in the environment. Forestation is not simply the tree or the final product. There are questions to be answered and I believe all the scientific evidence which is being generated helps us understand *where* we should be planting.

In the political field, one political party ('*Cabillo Abierto*') has recently introduced a bill to establish some boundaries on forestry, a proposal which received a negative response from nearly all the political spectrum because it conflicted with free enterprise. So the only limitation that forestry encounters is productivity – where the soil is rich, it is more productive to plant soy and not trees. Consequently, there is no limitation, this simply implies that forestry will not reach certain areas due to productivity and not strategic planning.

Nevertheless, while forestation creates a lot of problems, it is a somewhat controlled activity which wants to be controlled. A lot of biologists work on forestation companies to research the fauna and flora and companies are required to have a nature reserve, so there are always areas where no trees are planted and the natural vegetation is untouched. If this model was applied to the agricultural production, this would be a better country.

Leo Lagos is a journalist and editor of the *Science* section at the Uruguayan newspaper La Diaria. He has dedicated himself to the popularization of science through various formats, writing scripts and producing television shows such as *Superhéroes de la Física* and *Mañana es Tarde*. He participated as an independent evaluator for the National Agency of Innovation and Research for the Popularization Committee of Science and Technology. Outside the field of science, he is a musician in the band The Supersónicos, has participated in radio and television programs, and is the author of *Quiero Puré* and of children's books such as *Tik, el dinosaurio que cantaba rock*.

MICHAEL RODRÍGUEZ

TACUAREMBÓ, SUELO, BOSQUE DE EUCALIPTO, BOSQUE DE PINO, ASERRADERO

NOS INTERESA CONVERSAR CONTIGO DESDE TU DOBLE MIRADA: COMO PERSONA NACIDA Y CRECIDA EN TACUAREMBÓ Y COMO EMPLEADO DEL SECTOR. ¿CÓMO HAS VIVIDO LAS TRANSFORMACIONES ASOCIADAS A LA LEY FORESTAL A TRAVÉS DE TU PROPIA BIOGRAFÍA?

A mis pocos años, viví muy de cerca el *boom* de la forestación, sobre todo de las empresas pioneras que empezaron a desarrollarse en el norte del departamento de Tacuarembó y Rivera.

Esa pequeña gran locura que se vivía en el sector se desparramó bastante en la sociedad. Yo vivía en un pueblito de campaña en la zona de Lambaré, a cuarenta kilómetros de la ciudad de Tacuarembó y, por sus tipos de suelo, en su mayoría de prioridad forestal, fue un sector en el que esta producción avanzó bastante.

La primera transformación que vivimos fue la cantidad de campos que pasaron de ser ganaderos a dedicarse directamente a plantaciones de pino. Otro impacto fue el que se produjo en el precio de la tierra en esos años. Antes de las inversiones forestales, en esa zona una hectárea valía en torno a los 300 o 350 dólares. Con el desarrollo forestal, el valor llegó a estar cerca de los 3.000 dólares. Fue un cambio que se dio de un año a otro. Algunos vecinos, por ejemplo, vendieron y compraron campos con suelos muy buenos, que no son de aptitud forestal, en otro lado.

A mis diez años, por el 2000, se escuchaba la desconfianza de la gente respecto de las empresas forestales. Se cuestionaba qué iba a pasar con las fuentes laborales, qué iba a pasar con los recursos naturales, como el agua. Existía una gran falta de conocimiento sobre el tema. Pero, con el tiempo, el impacto y la relación con las empresas forestales fue diferente, tanto por el beneficio económico como por las condiciones de vida. Se trataba de compañías que se preocupaban por la sociedad, por colaborar con la comunidad de la zona. Se empezó a observar que gestionaban la seguridad, la conservación de la biodiversidad y de los recursos naturales. Entonces, la mirada negativa ya no era tal y se veía mucha interacción entre las empresas y la

sociedad local. A veces ayudaban a traer el agua, a pintar la escuela, apoyaban a la comisaría de la zona. Poco a poco, esos pequeños avances fueron derramando en la escala de los pueblitos locales.

¿CÓMO FUE EL CASO DE TU FAMILIA?

Mi abuelo fue uno de los pocos de la zona que decidió no vender. Lo visitaban con frecuencia interesados en comprar el campo, cada vez con una oferta mejor a la anterior, pero no aceptaba. Así, nuestro campo quedó todo rodeado de campos forestados por la vuelta. Cerca del 2010, cuando mi abuelo falleció, tuvimos que vender el campo y lo hicimos a una empresa forestal.

¿TUVISTE LA OPORTUNIDAD DE FORMARTE CERCA DE TU ZONA?

Cuando terminé el liceo [educación secundaria], mi abuelo enfermó y quedé a cargo del campo, por lo que no pude irme a Montevideo. Estudié una carrera de tres años en un instituto privado de Tacuarembó, llamada «Experto de Gestión Agropecuaria con énfasis en lo forestal».

A mis veinte años, de lo primero que me di cuenta fue que las condiciones laborales que iba a tener trabajando en la ganadería o en lo agropecuario siempre iban a ser de menor calidad que las ofrecidas por el entorno forestal. Noté que las empresas forestales pagaban siempre en regla el salario, los aportes acordes al sueldo, horas extras si correspondía. Son detalles que hoy vemos como normales, pero que antes no lo eran.

Cuando el sector forestal ingresó en Uruguay, lo hizo con una madurez en lo referido a las condiciones laborales muy superiores a las que históricamente se ofrecía en la ganadería. Actualmente, las condiciones se han nivelado, pero todavía hay diferencia.

TACUAREMBÓ, SOIL, EUCALYPTUS FOREST, PINE FOREST, SAWMILL

WE WOULD LIKE TO EXPLORE YOUR DOUBLE PERSPECTIVE: THAT OF A PERSON BORN AND RAISED IN THE DEPARTMENT OF TACUAREMBÓ AND THAT OF AN EMPLOYEE OF THE SECTOR. HOW DID YOU EXPERIENCE THE TRANSFORMATIONS CONNECTED WITH THE FORESTRY LAW THROUGHOUT YOUR LIFE?

From a young age, I witnessed the expansion of forestation, in particular, the pioneer businesses which developed in the northern regions of the Departments of Tacuarembó and Rivera.

That little great madness in the sector spread quite a bit in society. I used to live in a small town in the countryside, in the region of Lambaré, 40km from the city of Tacuarembó. Due to the soil types present in this region, most of them apt for forestation, it was a land where this type of production really took over.

The first transformation we experienced was the number of fields which went from stock breeding to pine tree plantations. Another impact was on the price of land back then. Prior to the investments in forestry, 1 hectare used to be worth 300-350 dollars. After forestry development, that same hectare was worth about 3.000 dollars. It all happened within one year. Some neighbors sold their land and bought land with excellent soil for livestock, somewhere else.

By the time I was 10, around the year 2000, people were already wary of forestry businesses. People wondered what would happen to their jobs, to the natural resources, like water. There was very little awareness on the subject. Over time, the impact and the relation between the people and the forestry businesses changed, due to the economic benefit and the quality of life. These companies cared for society and collaborated with the local community. It was noted that there were safety rules and norms of preservation of biodiversity and natural resources. That negative perspective faded and a great deal of interaction was appreciated between businesses and the local community. The companies collected water, painted schools, and supported the local police. Little by little, these small steps forward were directed towards the local communities.

WAS THAT THE CASE WITH YOUR FAMILY?

My grandfather was among the few in the area who decided not to sell the land. He was often visited by buyers who had a better offer than the previous one, but he never accepted. Our field was then surrounded by forests. Around 2010, when my grandfather died, we had to sell the land and we sold it to a forestry business.

DID YOU GET A CHANCE TO STUDY IN YOUR AREA?

By the time I finished high school my grandfather got sick and I was left in charge of the land, so I was unable to move to the capital city, Montevideo. Therefore, I pursued a three-year career at a private institute in Tacuarembó called “Expert in Agriculture and Livestock Management, with emphasis on Forestry”. When I was 20, the first thing I noticed was that the working conditions in Agriculture and Livestock would always be inferior to those offered by Forestry. Forestry businesses always paid on time, with the corresponding wage withholding, overtime was also paid. It might seem normal nowadays, but it was not the case back then. The Forestry sector emerged in Uruguay with a certain level of maturity regarding working conditions which exceeded what had traditionally been offered by stock breeding. Nowadays, conditions have become similar, but there is still a difference.

WHAT IS THE IMPACT OF PINE TREE AND EUCALYPTUS PLANTATIONS? HOW ARE THEY DIFFERENT?

My opinion does not refer to the tree type itself but to the objectives of production of the plantations. Personally, I have nothing against pulp mills [which use eucalyptus], but I prefer the solid wood sector, such as sawmills, due to the type and number of human resources it demands. Solid wood demands a great deal of field work, both trained and not so trained,

¿CÓMO IMPACTAN DE DISTINTA FORMA LAS PLANTACIONES DE EUCALIPTUS O DE PINO?

Mi opinión al respecto no se refiere tanto al género en sí, sino al objetivo de producción de las plantaciones. A título personal, no tengo nada en contra de las fábricas de pasta de celulosa [que consume eucaliptus], pero le doy preferencia a la industria de madera sólida, como los aserraderos, por el tipo y la cantidad de recursos humanos que demandan.

La madera sólida demanda muchísimo trabajo a nivel de campo, tanto capacitada como no tan capacitada, con poca formación o formación básica. Y eso no sé con la madera para pulpa. Por ejemplo, en un monte de árboles para madera sólida primero se planta, luego se marcan los árboles para el raleo [reducción gradual del número de árboles en la plantación para concentrar el crecimiento en los mejores individuos], se realizan dos o tres raleos para estimular el crecimiento en diámetro, y también de dos a cuatro podas. Todo eso es una fuente de empleo importantísima para las ciudades del interior y sobre todo para los pequeños pueblos de campaña que claman por esta necesidad.

DE TODAS LAS TRANSFORMACIONES QUE TUVIERON LUGAR EN ESTOS TREINTA Y CINCO AÑOS, ¿QUÉ TE PARECE QUE PODRÍA HABER PASADO DE OTRA MANERA?

Parece que la Ley Forestal del 87 y sus posteriores reformas cumplieron su objetivo, que era tratar de desconcentrar la industria de la capital y llevarla al interior del país. Antes, las industrias que había en el interior eran principalmente los frigoríficos. Entonces, el gran balance que hago hoy, luego de estos años, me parece muy positivo. Se logró establecer muchas industrias utilizando un recurso natural que en sí no afectó la disponibilidad de recurso o materia prima para otros sectores productivos, ya que la producción forestal puede ser asociada con otros tipos de producciones, como el silvopastoreo, apicultura, etcétera.

Entonces, me parece que lo primero que hay que dejar claro es que el objetivo de la Ley Forestal se cumplió, que era desconcentrar y generar trabajo para las próximas generaciones con una producción que venía creciendo a nivel mundial y que intentaron bajar a tierra acá. Algunas cosas fueron muy bien hechas, hasta hoy siguen vigentes y se ve que fueron hechas con un nivel y aptitud importantes para la época,

como por ejemplo, la caracterización de los suelos de todo Uruguay.

Sin embargo, falta mayor estímulo para las empresas de la industria de la madera sólida, así como hay, y me parece bárbaro, incentivos para inversiones en la producción de pulpa de celulosa. Podrían existir más fábricas aserraderas en el resto del interior, más dispersas y que impliquen destinar mucha más área de las plantaciones a árboles para madera sólida.

Esto permitiría agregar más valor a la madera en Uruguay, lo que es fundamental, potenciando empresas que no se lleven la materia prima y que se lleven elementos transformados y elaborados en Uruguay.

Hoy en día, todavía hay empresas que, por distintos motivos, prefieren vender trozas para China o India, la cual debería ser materia prima para industrias del Uruguay. A veces es materia prima de baja calidad, pero a veces es materia prima de buena calidad que se nos va y que podría ser transformada en materiales como el CLT. La empresa Arboreal ha dado un paso importante en este sentido, y esto estimula y obliga a otros actores que son propietarios de campo a repensar la oportunidad de vender acá antes de exportar.

¿CUÁL ES TU MIRADA A FUTURO EN RELACIÓN CON LA INDUSTRIA DE LA MADERA?

Creo que el sector está muy fortalecido, viene creciendo y madurando muchísimo. Desde que se trajo la carrera universitaria de Ingeniería Forestal a Tacuarembó se ha logrado un relacionamiento entre el sector privado, el sector público, centros de investigación como el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) y las universidades, que permitió la formación de gente del sector que descentraliza parte de la educación terciaria. Me parece que esto lo vemos gracias a ciertas condiciones que fueron brindadas por la Ley Forestal en su momento.

Michael Rodríguez es empleado del sector forestal, oriundo de la zona de Lambaré, Tacuarembó. Está formado como experto en Gestión Agropecuaria y actualmente es estudiante de Ingeniería Forestal en la Universidad de la República.

with basic or little instruction. That is not the case of the pulp mills. For example, in a field of trees for solid wood, first you plant the trees, then you mark them for thinning [gradual reduction in the number of trees to focus on the growth of the best trees], this is done twice or thrice to stimulate growth in diameter, and also between two and four instances of pruning. All of this is an important source of employment, especially for the small towns in the countryside that desperately need it.

OF ALL THE TRANSFORMATIONS WHICH TOOK PLACE DURING THIS TIME LAPSE OF 35 YEARS, WHAT DO YOU THINK COULD HAVE TURNED OUT DIFFERENTLY?

It seems that the Forestry Law of 1987, and its subsequent modifications, have fulfilled their aim, which was to take the industry from the capital city into the rest of the country. Prior to the Law, the main industries in the departments were meat processing plants. Therefore, my conclusion today is that after these years, it seems that the outcome was positive. Many industries were established by using a natural resource which did not alter the provision of raw material for the other existing industries.

Consequently, I would say that the first thing to notice here is that the objective of the Forestry Law was accomplished, which was to create job opportunities for future generations with an industry which was in expansion worldwide and which was adapted to our context. Some things were executed to perfection, they are still in force today and were done with a remarkable level of expertise for the time, for instance, the classification of soil in the country.

Nevertheless, there is not enough support provided to the solid wood industry, yet there are, and I think it is great, incentives for investment in pulp mills. There could be more sawmills in the country, distributed along the territory, which would imply a greater area devoted to tree plantation for solid wood. This would add value to wood in Uruguay which is something of the essence, since it encourages the industry not to export the raw materials but to export products which were transformed and elaborated in Uruguay.

Nowadays, there are still several businesses who prefer, for different reasons, selling their logs to China or India when it should be kept as raw material for industries in Uruguay. Sometimes, it is low quality raw material, but sometimes, it is a material of great quality

which leaves the country when it could be transformed into materials like Cross-Laminated Timber. The company 'Arboreal' has taken a major step in this matter and encourages other involved parties, such as land owners, to reconsider the opportunity of selling locally rather than exporting.

WHAT ARE YOUR FUTURE PREDICTIONS IN CONNECTION WITH THE INDUSTRY OF WOOD?

I believe the sector is quite strong now, it has been expanding and maturing quite a lot. The introduction of the University Degree in Forest Engineering in Tacuarembó has encouraged some interaction between the private sector, the public sector, research centers such as the National Institute for Agriculture and Livestock Investigation (INIA, in Spanish) and Universities which enabled an education in the field outside of the capital city. I think that this is a consequence of certain conditions granted by the Forestry Law back in the day.

Michael Rodríguez is a forestry sector employee, originally from the area of Lambaré, Tacuarembó. He is trained as an expert in Agricultural Management and is currently a student of Forestry Engineering at the University of the Republic.

FERNANDO GARCÍA PRÉCHAC

SUELO, GANADO, TACUAREMBÓ, PASTIZAL

¿QUÉ PREVISIONES SE TOMARON EN CUENTA RESPECTO DEL MANEJO DE SUELOS EN EL MOMENTO DE LA APROBACIÓN DE LA LEY FORESTAL DE 1987?

Dos décadas antes, a fines de los sesenta, se aprobó un paquete de leyes generado por la CIDE [Comisión de Inversiones y Desarrollo Económico, un organismo público interministerial que funcionó entre 1960 y 1967], basado en el impulso del «desarrollismo» liderado por el economista y político Enrique Iglesias como parte de un plan de desarrollo nacional que sigue vigente.

Wilson Ferreira Aldunate [que fue ministro de Ganadería de 1963 a 1967] fue quien presentó los proyectos de leyes elaboradas por la CIDE para el desarrollo agropecuario del país. Llegó hasta a formular más tarde, una propuesta de reforma agraria, que formara parte de su plataforma electoral en 1971. Las leyes de la CIDE incluyeron Semillas, Forestación, Conservación de Suelos y Aguas, Fertilización, Cooperativas y Procedimientos, que se aprobaron en el Parlamento en 1968 durante el siguiente mandato del Partido Colorado.

La Ley de Conservación de Suelos y Aguas, por ejemplo, dice, en sus primeros artículos, que «se declara de interés nacional la conservación de los suelos y de las aguas, tanto superficiales como subterráneas», que la autoridad al respecto es el Ministerio de Ganadería y Agricultura y que todos los habitantes de la República tienen la obligación de colaborar en dicha conservación. También establece que los productores agropecuarios deberán seguir las normas técnicas que dicte el ministerio.

Yo entré al Ministerio de Ganadería y Agricultura para trabajar en «Uso y Manejo del Agua» en 1977; como la ley era de manejo de suelos y agua y éramos solo dos técnicos, acabé en la comisión formada para reglamentar esa ley. La conclusión fue que tenía problemas técnicos y que debía ser modificada, cosa que ocurrió en 1981, siendo el texto legal todavía hoy vigente, con algunas modificaciones realizadas entre 2008 y 2009. Dicha ley es la que ha permitido al país su actual política de conservación de suelos (conocida en general como «Planes de Uso y Manejo Responsable de

Suelos») que ha resultado muy exitosa e internacionalmente reconocida como ejemplar.

Uno de los productos de los años sesenta y de la CIDE fue el primer levantamiento de suelos del país, realizado a través de un convenio entre el ministerio y la Facultad de Agronomía. Este primer gran proyecto nacional culminó a mediados de los setenta con la publicación de un mapa de reconocimiento de suelos. Pero en el desarrollo de este se trabajó a una escala más detallada que permitió la cartografía a nivel de todos los padrones catastrales del país, que permitió el sistema de los «Índices CONEAT», una joya del país.

El CONEAT establece valores que indican el Índice de Productividad de cada padrón rural con relación al promedio nacional, en términos de carne y lana sobre campo natural sin mejoramientos forrajeros. Son 188 agrupamientos o unidades de paisaje en las que predominan ciertos suelos; su productividad se generó cruzando los balances de entradas y salidas de esos productos en las diferentes secciones policiales del país procesadas por la Dirección de contralor de Semovientes (es decir, la indicada productividad de esas porciones de territorio), con el mapa de suelos antes referido. Esto es, se pudo adjudicar un índice de productividad a cada una de las 188 unidades cartográficas de suelos antes referidas.

El objetivo de CONEAT [acrónimo de Comisión para el Estudio Agroeconómico de la Tierra] fue fundar en esos índices la política tributaria de la tierra. La productividad mínima exigible (IMPROME) está basada en dicho índice: los predios de mayor capacidad productiva tienen los impuestos mayores y viceversa. Este impuesto fue modificado pero sigue basándose en la principal carga impositiva presente a la tierra, llamada Contribución Inmobiliaria.

Hoy en día, el índice alcanzó tal uso general que es lo primero que se menciona en cualquier transacción inmobiliaria rural, y está demostrado por estudios agroeconómicos que es la variable más importante en la determinación de los precios de la tierra.

En este marco, los suelos de prioridad forestal se definieron principalmente por sus bajos Índices de Productividad CONEAT. Al reglamentarse la nueva ley

SOIL, LIVESTOCK, TACUAREMBÓ, GRASSLAND

WERE THERE ANY CONSIDERATIONS REGARDING SOIL MANAGEMENT AT THE TIME OF THE FORESTRY LAW OF 1987?

By the end of the 1960s, two decades prior to the Law, the (now extinct public organization) Committee for Investments and Economic Development (CIED) encouraged the creation of a group of Laws based on the theory of “developmentalism” led by politician and economist Enrique Iglesias, as part of a plan for national development, which is still in force.

Wilson Ferreira Aldunate (Minister of Livestock and Agriculture from 1963 through 1967) presented a proposal with Laws developed by CIED for the agricultural development of the country. Later on, he proposed a land reform that became part of his political platform in 1971. The CIED laws included Seeds, Forestry, Soil and Water Conservation, Fertilization, Cooperatives and Procedures, which were approved by Parliament in 1968 during the following term of the Colorado Party.

The Law for the Conservation of Soil and Water, for example, states that “the conservation of soil and water, surface or groundwater, is considered an issue of national interest”, that the authority in charge of said task is the Ministry of Livestock and Agriculture and that all the inhabitants of the country must cooperate with said conservation. It also establishes that all agriculture and livestock producers must follow the rules set by the Ministry.

I joined the Ministry of Livestock and Agriculture to work on “Use and Management of Water” in 1977. Since the law was about soil and water management and we were only two technicians, I ended up on the committee formed to regulate that law. The conclusion was that it had technical problems and needed to be modified, which happened in 1981. The legal text is still in force today, with some modifications made between 2008 and 2009. This law has allowed the country to have its current soil conservation policy (generally known as “Responsible Soil Use and Management Plans”), which has been very successful and internationally recognized as exemplary.

One of the main contributions by the CIED in the 1960s was the country’s first soil survey, carried out by the Ministry and the School of Agricultural Science. This first major national project culminated in the mid-1970s with the publication of a soil recognition map. Through the project’s development, a more detailed scale was used that allowed cartography at the level of all the country’s cadastral plots, which were used for creating the CONEAT Index, a national treasure.

The CONEAT Index determines the values that indicate the level of productivity of each rural property in relation to the national average, in terms of meat and wool on natural fields without forage improvements. There are 188 landscape units in which certain soils predominate; their productivity was generated by crossing the balances of inputs and outputs of these products in the different police sections of the country processed by the Livestock Control Directorate (i.e., the indicated productivity of those portions of the territory), with the aforementioned soil map. That is, a Productivity Index could be assigned to each of the 188 cartographic soil units referred to above. The objective of CONEAT (Commission for the Agroeconomic Study of the Land) was to establish land tax policy on these indexes. The minimum exigible productivity (IMPROME) is based on this index: properties with higher productivity have higher taxes and vice versa. This tax has been modified but continues to be based on property taxes.

Today, the index has reached such widespread use that it is the first thing mentioned in any rural real estate transaction, and agroeconomic studies have shown that it is the most important variable in determining land prices.

In this context, the priority forest soils were defined mainly by their low CONEAT productivity indexes. When the new forestry law of 1987 was regulated, designed to promote commercial forestry more effectively than the previous one through fiscal and financial benefits, it was established that these benefits would be granted to forestry projects carried out on properties with productivity indexes of 60% or less. Thus, since the 1987 Forestry Law, forestry has been directed

forestal de 1987, diseñada para fomentar más efectivamente que la anterior la forestación comercial en el país a través de beneficios fiscales y financieros, se estableció que ellos los recibirían los emprendimientos forestales realizados en predios con índices de productividad de 60% o menos. Así, desde la Ley Forestal de 1987 la forestación se direccionó a tierras sin potencial para la producción de cultivos y también de baja productividad forrajera natural.

Pero, en realidad, se puede usar cualquier suelo para forestación, solo que los de productividad mayor no pueden beneficiarse de los estímulos fiscales y financieros que hablábamos antes. En otras palabras, el Estado incentivó la forestación de las áreas de prioridad forestal definidas por su baja productividad para usos considerados superiores, como lo son los de producción de alimentos. Es entonces importante aclarar que la prioridad forestal no estableció dónde se puede plantar y dónde no, sino que dirigió con incentivos (como subsidios para comprar tierra, para los gastos de plantación, o no se cobraban impuestos de contribución inmobiliaria rural) la forestación a las tierras de menor potencial agropecuario.

Así, hoy en día, la forestación está distribuida en cerca de 85% en los suelos que se definieron de prioridad forestal. Estos son los más ácidos, los más arenosos, los más pobres en nutrientes y que tienen alto riesgo de erosión, que, por otra parte, resultan ser los mejores para producir árboles, como lo son los profundos y arenosos de Tacuarembó y Rivera en primer lugar, o los del litoral sobre la arenisca del Cretáceo.

¿FUISTE TESTIGO DE LA PRIMERA CAMADA DE FORESTACIÓN, LUEGO DE APROBADA LA LEY?

Sí, yo trabajaba en el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) en convenio con la Facultad de Agronomía (donde hice mi carrera docente desde 1972), más enfocado en agricultura y en siembra de pasturas. En esos tiempos mi trabajo me llevaba a Tacuarembó dos veces al mes, que fue uno de los centros de mayor desarrollo de la forestación.

En Uruguay, cuando se comenzó a plantar árboles, se movilizaba todo el terreno como si se fuese a plantar trigo. Además, las tecnologías eran casi todas de fuera del país y las metodologías de plantación se habían desarrollado para otras realidades de suelos y clima; acá nadie sabía casi nada de plantar árboles a la escala que fomentó la Ley del 87 y su reglamentación.

Entonces, al mover todo el terreno se generaban problemas de erosión en el suelo. La erosión es un proceso por el cual la energía cinética de la lluvia genera el trabajo de golpear el suelo. Así, si el suelo está «desnudo», la lluvia pega directamente a los agregados, los pulveriza, se suelta material, se sella la superficie y se maximiza el escurrimiento instantáneamente, que es el mecanismo que se lleva al suelo pendiente abajo, erosionándolo. En cambio, si el suelo se encuentra tapado, bajo una cubierta vegetal o de residuos vegetales, el agua no produce el mismo efecto y la erosión se minimiza.

En el caso de la forestación, eso fue rápidamente cambiando. Tuvieron que venir empresas de porte con tecnología que habían desarrollado en otros lugares más parecidos, como Sudáfrica, a decirnos «así no se hace, muchachos», para que empezáramos a trabajar a través de líneas de plantación que no implican movimiento de tierra en todo el terreno.

Otro momento importante con relación a la erosión es el de la cosecha, ya que se corre el riesgo de «destapar» nuevamente el suelo. Pero con la maquinaria que habitualmente se utiliza hoy, que agarra el árbol, lo corta, lo tira, lo hace correr, lo descascara y mide el diámetro, lo pela, lo va cortando en trozos y lo deja apilado, queda todo el suelo cubierto con los residuos vegetales. Ahí queda por lo menos 70% de los nutrientes, que están en la parte verde del árbol, la parte viva. Eso va para el suelo y queda tapando el suelo.

Una vez cortados todos los árboles, para el turno siguiente se planta en las «entre filas» de los árboles anteriores que fueron cortados. Quedan los «tocones» [parte del tronco de un árbol que queda unida a la raíz cuando lo cortan por el pie] en el suelo, que en dos años están podridos. Entonces, la siembra nueva se realiza con el suelo totalmente cubierto y con un mínimo laboreo.

En esas condiciones baja muchísimo el riesgo de erosión, por lo que podemos decir que la erosión no es un problema. Por otra parte, además de la cobertura durante el período de crecimiento de los árboles, es bien conocido que la forestación utiliza mucho más agua que otro tipo de vegetación, por lo que se reduce muy significativamente el escurrimiento superficial de agua, y sin agua que escurra y transporte el suelo en la pendiente no puede haber erosión.

towards lands with no potential for crop production and also with low natural forage productivity. However, in reality, any soil can be used for forestry, but those with higher productivity cannot benefit from the fiscal and financial incentives mentioned before. In other words, the State incentivized the forestry of areas with low productivity. It is important to clarify that forestry priority did not establish where to plant and where not to, but rather directed forestry towards lands with lower agricultural potential through incentives such as subsidies for purchasing land, planting expenses, or not charging rural property taxes.

Thus, nowadays, forestation is distributed in about 85% of the soils that were defined as forest priority. These are the most acidic, the most sandy, the poorest in nutrients, and have a high risk of erosion, which on the other hand, turn out to be the best for producing trees, such as the deep and sandy soils of Tacuarembó and Rivera in the first place, or those of the coast on the Cretaceous sandstone.

Thus, nowadays, forestation is distributed in over 85% of soils considered to be forestry priority. These are the most acidic and sandy soils, the poorest in nutrients, and have a high risk of erosion, which on the other hand, turn out to be the best for tree-planting. The deep and sandy soils of Tacuarembó and Rivera in the first place, or those of the coast on the Cretaceous sandstone.

DID YOU WITNESS THE FIRST SERIES OF AFFORESTATION PROJECTS, AFTER THE LAW WAS PASSED?

Yes, I was working at the National Institute of Agricultural Research (INIA) in partnership with the School of Agricultural Science (where I taught since 1972), more focused on agriculture and pasture sowing. At that time, my work took me to Tacuarembó twice a month, which was one of the centers of greatest development of afforestation.

When we started planting trees in Uruguay, the whole land was plowed as if it was for planting wheat. In addition, the technologies were mostly from other countries and the planting methodologies had been developed for other soil and climate realities; here, almost no one knew how to plant trees on the scale encouraged by the Law of '87 and its regulation.

So, by moving all the ground, erosion problems were generated in the soil. Erosion is a process by which the kinetic energy of rain generates the work of hitting

the ground. Thus, if the soil is “bare”, the rain hits the aggregates directly, pulverizes them, loosens material, seals the surface and maximizes instant runoff, which is the mechanism that takes the soil down slope, eroding it. On the other hand, if the soil is covered by vegetation or organic residue, water does not produce the same effect and erosion is minimized.

In the case of forestation, this changed quite rapidly. Companies with technology developed in other places such as South Africa had to come and tell us “this is not the way to do it, guys” so that we could start working through plantation lines that do not involve plowing.

Another important moment with regards to erosion is during harvesting, as there is a risk of “uncovering” the soil again. However, with the machinery commonly used today, the whole area is covered by organic residue: the tree is picked, cut, thrown, rolled over, peeled, measured the diameter, chipped and piled, so at least 70% of the nutrients present in the tree, the ‘living part’ are left on the soil.

Once all trees have been cut, the next step is to plant in the “in-between” corridors of the previous trees. The stumps [part of the trunk of a tree that remains attached to the root when cut down] are left in the soil, and they rot within two years. Thus, the new planting is done with the soil fully covered and with minimal tillage.

Under those conditions, the risk of erosion decreases significantly, so we can say that erosion is not a problem. On the other hand, in addition to the cover during the tree growth period, it is well known that forestation uses much more water than other types of vegetation, which significantly reduces surface water runoff... and without water running off and moving the soil on the slope, there cannot be erosion.

HOW DO YOU SEE THE RELATIONSHIP BETWEEN AFFORESTATION AND LIVESTOCK FARMING?

The wealth resources are divided between livestock farming and afforestation, and we are seeing a struggle among livestock farmers who have lost political power. A new competition has arisen because the industry no longer purchases land (tax and financial incentives expired in 2005), but rather offers to pay livestock farmers to lease part of their land through different types of arrangements. In addition, all areas where companies have

¿CÓMO VES LA RELACIÓN ENTRE FORESTACIÓN Y GANADERÍA?

Se dividen las fuerzas de riqueza entre ganadería y forestación, y estamos viendo la lucha de los ganaderos que perdieron poder político. Hay una nueva competencia. Porque la industria ahora no compra más campo (los incentivos caducaron en 2005), sino que les ofrece a los ganaderos pagar por arrendar parte de sus tierras según distintos tipos de arreglos. A esto se suma que en las áreas donde hubo desarrollo forestal de empresas, que son la mayoría, pagan los mejores sueldos, trabajan ocho horas, tienen todos los beneficios sociales y más. Creo que allí radica el origen de la resistencia de la «clase» ganadera tradicional a la forestación.

¿QUÉ SUCEDE CON LOS SUELOS AL PASAR DE PASTIZAL A PLANTACIÓN FORESTAL?

Cambia, todo cambia.

En los suelos desarrollados predominantemente bajo pradera, como los nuestros, la deposición de materia orgánica la hacen las raíces dentro del suelo. O sea, existe una proporción entre la biomasa en la parte aérea y la biomasa en las raíces que es bastante equilibrada y, más bien, con más producción de raíces que de parte aérea, para asegurar la sobrevivencia de las pasturas perennes, que tanto en la actualidad productiva como en la naturaleza son objeto de defoliación por pastoreo de sus partes aéreas.

En el caso de los árboles, la gran devolución de biomasa se produce por la caída de hojas que se depositan en un mantillo sobre la superficie del suelo y forman un horizonte orgánico que nuestro suelo de pradera no tenía. Esto es algo típico en cualquier lugar de vegetación de bosque en Europa o Estados Unidos, por ejemplo, donde existe un suelo que tiene un horizonte orgánico que no está mezclado todavía con el material mineral.

Es decir, los suelos forestados evolucionan de suelos que estaban en equilibrio con pasturas a suelos que pasan a estar en equilibrio con vegetación arbórea. Este cambio implica cambios en las propiedades y funcionamiento de los suelos. Pero mientras se siga plantando un nuevo turno forestal luego de cada cosecha se mantendrá el equilibrio.

El riesgo es que se termine el negocio porque eventualmente no haya interés internacional en los productos forestales (cosa que hoy no se espera que ocurra en el futuro de unos treinta años). Todavía no

se ha investigado con suficiente seriedad en el país cómo hacer volver el pastizal si mañana queremos abandonar una plantación forestal. Por ejemplo, los suelos arenosos de Tacuarembó y Rivera, que tienen 80% de arena, ya de por sí son pobres, y si los dejamos solamente con una cobertura vegetal que es resto de forestación, no sabemos cómo pueden quedar o cuánto puede costar devolverlos en un tiempo razonable a tener una vegetación praterense.

Si el terreno abandonado se deja quieto, no sé cuánto tiempo puede llevar, pero en diez, veinte, treinta o cuarenta años va a volver a ser pradera porque esa es la vegetación de nuestro clima. Se va a recomponer el pastizal, pero no va a tener la misma composición botánica, van a faltar especies y van a aparecer otras.

¿CÓMO VES EL FUTURO DEL USO DEL SUELO CON RELACIÓN A LA FORESTACIÓN?

Va a depender de la demanda de árboles. Por ahora, con las plantas de pasta de celulosa que están instaladas, no preveo que haya un gran crecimiento de demanda. Solamente en ciertas zonas, por razones de distancia respecto de las plantas. El escenario sería distinto si se construyera una cuarta planta en el país. Entonces, si la industria pastera no aumenta de tamaño, lo que debería empezar a haber es un crecimiento en el rubro de la construcción en madera. Esto traería aparejado un cambio en la zona de las plantaciones manejadas para producir madera, que son las de Tacuarembó y Rivera.

Hacia el futuro, lo que es importante para mí es lograr que los sistemas prediales sean lo más diversos posible. O sea, que la gente no esté jugada a un rubro o dos, y, en ese sentido, las plantaciones de árboles pueden jugar un rol interesante, en pequeños tamaños, aun en zonas de tierras muy buenas, dentro de las cuales siempre hay pedazos de baja productividad, pasibles por lo tanto de darles un destino forestal.

Fernando García Préchac es Ingeniero Agrónomo por la Universidad de la República y Doctor en Manejo de Suelos por la Universidad Estatal de Iowa. Experto en conservación de suelos, siembra directa e impacto de las plantaciones forestales en las praderas. Ha ocupado varios cargos, entre ellos Director General de Recursos Naturales del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca de Uruguay. Ha sido consultor en proyectos internacionales y ha recibido reconocimientos como Investigador Emérito del Sistema Nacional de Investigadores de Uruguay y Miembro del Comité Técnico Intergubernamental Asesor sobre Suelos de la Alianza Mundial por el Suelo de FAO.

developed afforestation pay the best salaries, work eight-hour shifts, have all social benefits and more. I believe that this is the origin of the resistance of the traditional livestock farming “class” to afforestation.

WHAT HAPPENS TO THE SOIL WITH THE SHIFT FROM GRASSLAND TO FOREST PLANTATION?

Everything changes.

In the case of prairie soils, such as ours, organic matter is produced from the roots and is distributed evenly throughout the soil. This means that the proportion of biomass in the air and in the roots is fairly balanced.

In the case of forest plantations, most of the biomass is returned to the soil through falling leaves, which create a topsoil layer and form an organic horizon that is not present in prairie soils. This is typical of forests in Europe, for example, where the soil has an organic horizon that is separate from the mineral material.

The main risk is that if the forest business were to end, no one would want to buy eucalyptus again. There have been no serious investigations on how to return to grasslands if forestry ever ends. For example, sandy soils in Tacuarembó and Rivera (which are 80% sand) are already quite poor, and if they were left with the remains of a previous forestation covering the soil, we would be uncertain of the final quality of the soil.

If abandoned land is left untouched, it may take several years, but in 10, 20, 30, or 40 years, it would return to being a prairie because that is our natural vegetation. The grassland would be restored, but it would never have the same botanical composition; some species would have died out, and new species would arise.

WHAT ARE YOUR VIEWS ON THE FUTURE REGARDING THE USE OF SOIL FOR FORESTATION?

It will depend on the demand for trees. Currently, with the pulp mills that are already installed, I do not foresee a significant growth in demand. Only in certain areas, due to distance from the mills. The scenario would be different if a fourth pulp mill were built in the country.

So, as long as the pulp industry does not grow significantly, there should be growth in the wood construction industry. This would lead to a change in the areas of managed plantations for wood production, which are Tacuarembó and Rivera.

Looking towards the future, what is important to me is to achieve that land use systems are as diverse as possible. That is, that people are not dependent on one or two markets, and, in that sense, tree plantations can play an interesting role, in small sizes, even in areas of very good quality land, within which there are always pieces of low productivity, suitable therefore for forestry use.

Fernando García Préchac is an Agricultural Engineer from the University of the Republic and a Doctor in Soil Management from Iowa State University, expert in soil conservation, no-till farming, and the impact of forest plantations on grasslands. He has held several positions, including Director General of Natural Resources at the Ministry of Livestock, Agriculture, and Fisheries of Uruguay. He has worked as a consultant on international projects and has received recognition as an Emeritus Researcher of the National Research System of Uruguay and as Member of the Intergovernmental Technical Panel on Soils Committee of the Global Soil Partnership of FAO.

JIMENA ALONSO

MICROCUECNA HÍDRICA, SUELO, BOSQUE DE EUCALIPTO, TACUAREMBÓ

¿CÓMO REALIZAN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO HÍDRICO DE LA FORESTACIÓN EN NUESTRO PAÍS?

Actualmente tenemos instalados tres sitios experimentales donde estamos realizando mediciones, dos en el litoral del país y otro por la zona de Tacuarembó.

En cada uno estamos comparando dos territorios de una misma microcuenca [porción de un terreno drenado por un único sistema de drenaje natural, o sea que conduce el agua de lluvia hacia un mismo punto]: uno de campo natural con ganado y otro con plantaciones de eucaliptus. Esto permite medir cómo es el efecto a nivel del ciclo hidrológico del cambio de la pastura con un uso típico en Uruguay a uno de plantaciones forestales.

En una de ellas estamos midiendo desde 2005, en otra desde 2008 y en la última desde 2011. Todas presentan eucaliptus, pero con algunas variantes: distintas variedades o densidades por hectárea. En los tres casos los terrenos son de empresas forestales con las que trabajamos en conjunto.

Metodológicamente, primero medimos la lluvia a través de unos recipientes que tienen una plaqueta electrónica que mediante una señal nos informa de la cantidad de agua que se junta, similares a los utilizados para la meteorología. Luego, en el punto final de la cuenca colocamos una estructura que es un vertedero de chapa con forma de «v» para medir el volumen de agua en metros cúbicos por segundo que acaba pasando por allí. A su vez, medimos la cantidad de agua que hay en el suelo y su humedad, que varía según el tipo de vegetación que lo cubra.

¿CUÁLES HAN SIDO SUS HALLAZGOS?

El dato que tenemos más cuantificado, que coincide con lo que se ha encontrado en todo el mundo, es que la forestación reduce la cantidad de agua que se va a escurrir por la cuenca en un cierto porcentaje. Esto es algo unánime en todo el mundo. El valor de ese porcentaje depende del tipo de plantación, de la situación geográfica, entre otros factores.

A su vez, hemos comprobado que esa reducción está directamente vinculada a la cantidad de agua que queda retenida en las hojas de los árboles, que luego se evapora y no llega al suelo, que es lo que se llama la «intercepción».

El agua va quedando retenida en las hojas y en las ramitas y va siendo llevada hacia el fuste [tronco]. Nosotros medimos justamente la diferencia entre lo que está lloviendo fuera del bosque y lo que está cayendo en el suelo debajo de los árboles, que es lo que quedó en la vegetación. Ese porcentaje está entre 20% y 25% de lo que llueve.

En parte, depende de la edad de los árboles porque durante sus primeros años tienen menos follaje y, a medida que van creciendo, el bosque se va cerrando cada vez más.

Otro dato que hemos medido es la cantidad de agua que sigue del árbol al suelo, o sea, la recarga a la napa freática, que es sumamente dependiente de las características geológicas del sitio. No hemos encontrado grandes diferencias entre la recarga bajo el campo natural y bajo el monte, pero últimamente empezamos a observar diferencias, menores a 10%, que pueden deberse al crecimiento de los árboles.

¿CÓMO INFLUYE LA VARIACIÓN DE LA ESPECIE DE ÁRBOL PLANTADA?

Todas las plantaciones con las que hemos trabajado son de eucaliptus del tipo que se utilizan en nuestro país para producir pulpa de celulosa. No hay diferencias muy notorias entre las distintas variedades de eucaliptus.

Con respecto al pino, existe otro estudio que empezó por los años 2000, de la Universidad de Carolina del Norte y una empresa al norte de Tacuarembó, donde también encontraron reducciones de una magnitud no muy diferente a las de los eucaliptus.

HYDROLOGICAL MICROBASIN, SOIL, EUCALYPTUS FOREST, TACUAREMBÓ

HOW DO WE MEASURE THE EFFECTS OF FORESTATION ON WATER IN OUR COUNTRY?

We have set up three experimental research sites where we carry out our evaluations – two in the littoral zone and another one close to Tacuarembó. In each site we compare two territories of the same micro-basin (a portion of land drained by the same natural system, which carries rainwater to one same spot): one in a land used for stockbreeding and one in a plantation of eucalyptus trees. This allows us to measure the effect on the water cycle of the typical pasture in Uruguay in contrast with the effect produced by forestation. We have been working on those sites since 2005, 2008 and 2011, accordingly. All areas present eucalyptus trees with some variations: different species or density per hectare. In all three cases the land is owned by forestry businesses we work along with.

Regarding our methodology, we first measure rainwater through some containers which have an electronic board that informs us of the amount of collected water, similar to the ones used for meteorology. The, we place a structure at the end of the basin which is a 'v' shaped tin spillway that measures the volume of water which passes through (in cubic meters per second). We also measure the amount of water on the soil and its humidity which varies depending on the vegetation.

TELL US ABOUT YOUR FINDINGS.

Something we have observed, and matches the findings in other parts of the world, is that forestation reduces the amount of water that spills through the basin, to a certain extent. This happens worldwide. The percentage of that variation depends on the type of plantation, the geographical conditions, etc. We have also verified that this reduction is directly linked to the amount of water retained in tree leaves, that later evaporates and never reaches the ground – this is called 'interception'.

Water is retained by the leaves and the twigs and is carried to the trunk. We measure that difference between the rain outside the forest and the rain falling

on the ground beneath the trees, which is retained by vegetation. That percentage oscillates between 20% and 25%, depending on the rain. It also depends on the age of the trees because during their first years they have little foliage and as they grow, the forest closes in.

Another aspect we have evaluated is the amount of water which goes from the tree onto the ground, that is, which overloads the zone of saturation which depends on the geology of the area. We have found no differences between that saturation below the grassland and below the area of forestation. We did observe lately that there are some minor differences, inferior to a 10%, that might be explained by the growth of trees.

HOW DO DIFFERENT SPECIES OF TREES AFFECT THE VARIATION?

We have only worked with plantations of eucalyptus for cellulose pulp extraction. There are no noticeable differences among the subspecies of eucalyptus.

Regarding pine trees, another survey which began by the year 2000, carried out by the University of North Carolina and a company from northern Tacuarembó, found some reductions similar to that of the eucalyptus.

WHAT IS THE IMPACT OF THIS ON A LARGER SCALE?

We should bear in mind the issue of density within a plantation. However, it is difficult to determine the impact on a larger scale. I think it is defined by the characteristics of the territory: which water basins are affected by the plantation and who else uses that water. Because apart from the occasional dry spell, we do not have issues with water availability in Uruguay. We need to look at this from the perspective of who is playing in the territory of each basin. Maintaining the volume of water is essential for the ecosystem, which is specific to each land. Contemplating other productions, other chains, other cities which might be affected or deprived of water is the second step. For instance, it is not the

¿QUÉ IMPACTO TIENE ESTO A UNA ESCALA MAYOR?

Un tema a tener en cuenta es la densidad de las plantaciones. Sin embargo, su gravedad a una escala mayor es difícil de cuantificar. Creo que lo que la define es el ordenamiento territorial que se implemente: en qué cuencas se está plantando y con qué otros usuarios se comparte el agua. Porque, más allá de períodos de seca, en muchos momentos no hay problemas de disponibilidad de agua en Uruguay.

Es necesario analizarlo desde el punto de vista de quién más está jugando en el territorio de cada cuenca. En primer lugar, sostener el caudal para el mantenimiento del ecosistema, que es específico de cada sitio. Luego, contemplar otras producciones, otras cadenas, otras ciudades que pueden verse afectadas o quedarse sin agua. Por ejemplo, no es lo mismo tener un millón y medio de personas que dependen del volumen de agua de una cuenca, que si la cuenca desemboca en el océano Atlántico y el caudal es suficiente para el ecosistema del lugar.

¿ESTAS CUESTIONES HÍDRICAS SON CONTEMPLADAS POR NUESTRAS NORMATIVAS?

La clasificación de los suelos según su «prioridad forestal», ordenada por la Ley Forestal, se vincula más con la aptitud productiva de dichos suelos. Creo que lo referido a las cuestiones hídricas va un poco más allá de eso.

En este sentido, la Dirección Nacional de Calidad y Evaluación Ambiental (DINACEA, antes DINAMA) del Ministerio de Ambiente solicita a cada particular o a cada empresa que va a desarrollar una plantación forestal que presente un proyecto para su sitio. La dirección luego lo controla, pero, generalmente, no con base en una cuantificación de cuánto se afectan los recursos hídricos.

A su vez, esto solo le es solicitado a la producción forestal. Si quisiéramos, por ejemplo, plantar diez veces más cantidad de soja que de árboles, no se nos solicitaría el dato de la cantidad de agua que se va a consumir. La forestación tiene más controles en cuanto al uso del agua. Otras producciones, en cambio, tienen más control desde el punto de vista de cómo afectan el suelo, por ejemplo, en el manejo de la erosión.

¿SUS MODELOS DE ANÁLISIS PODRÍAN TRADUCIRSE A REGULACIONES?

Sí; esto es algo que se hace en muchos países para distintas situaciones, como la construcción de una presa. Por ejemplo, en Sudáfrica tienen modelos de cada uno de los sitios. Entonces, si aparece un actor que desea realizar una nueva plantación forestal, se le puede autorizar hasta un determinado punto sobre la base de un modelo ajustado a su situación geográfica.

Esto es algo en lo que tenemos mucho para avanzar. Todavía las políticas de gobierno se basan mucho en ser cautelosas, pero podrían ajustarse mediante distintas simulaciones que planteen escenarios específicos.

Nuestros modelos funcionan a través de una serie de algoritmos que toman los datos medidos de la lluvia, la temperatura y todas las variables que suceden, y estiman el caudal de agua de salida de una cuenca, ya sea para un terreno con pastura como para las cuencas forestadas. Los parámetros que hemos ido ajustando en los modelos se pueden trasladar a otras cuencas y estimar cómo sería el impacto de forestar cierta superficie en ella. O sea, qué pasaría con el caudal, con el escurrimiento superficial, que es básicamente lo que por ahora más interesa. Es un modelo numérico que traduce a algoritmos todo lo que pasa en los procesos físicos de la naturaleza.

¿CONSIDERAS QUE A NIVEL ACADÉMICO SE ESTÁ CONSTRUYENDO UN ÁREA DE INVESTIGACIÓN ESPECÍFICA LUEGO DE LA LEY FORESTAL EN NUESTRO PAÍS?

Por supuesto, si no hubiera existido la ley no habríamos tenido este interés y desarrollo. Es una línea fuerte de trabajo en nuestra universidad. En particular, actualmente trabajamos desde el Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería, con el grupo del Departamento de Suelos y Aguas de la Facultad de Agronomía y también con el Departamento de Ecología y Gestión Ambiental del Centro Universitario Regional del Este de la Universidad de la República. Trabajamos, sobre todo, sobre la base de vínculos laborales y personales entre los investigadores. No existe una institucionalización de la temática en un único espacio o núcleo.

same to have 1 million people depending on the volume of water of a basin, than having a basin which flows into the Atlantic Ocean and the volume is enough to provide for the local ecosystem.

WERE THESE WATER-RELATED ISSUES CONSIDERED BY OUR REGULATIONS?

The classification soil as 'forestation priority', following the Forestry Law, is connected with the productive aspect of the soil in question. Water-related issues have to do with more than productivity. Consequently, the National Office for Environmental Quality and Assessment of the Ministry of Environment demands that any individual or business pursuing forestry production, submits a proposal to be controlled by said Office. In general, there is no evaluation of the water resources affected. Moreover, this is only requested for forestry. If we wanted to plant 10 times more soy than trees, they would not ask how much water we would use. Forestry is more regulated regarding the use of water. Other types of production are more regulated over the use of soil, for example, to avoid erosion.

COULD YOUR ANALYSIS BE TRANSLATED INTO REGULATIONS?

Yes, and this is the case in many countries for different situations, like building a dam.

In South Africa, for example, they have models for each of the sites. So if someone wishes to develop a new plantation, they will be authorized based on a determined model which matches the geographical characteristics of the space. This is something we have to work on. Government policies are mostly cautious and generic, but they should be adjusted through different simulations for specific scenarios.

Our models operate through a series of algorithms which take the data collected from rainwater, temperature and all the variables, and estimate the volume of water that flows through the basin, whether for pasture or for trees. The parameters can be adjusted to other basins so as to estimate the impact of forestation on a given area. That is, what would happen to the volume of water and

superficial drainage which is the main interest right now. It is a numeric model which translates into algorithms everything which takes place in the physical processes of nature.

DO YOU THINK THERE IS A GROWING ACADEMIC AREA OF RESEARCH IN OUR COUNTRY, FOLLOWING THE FORESTRY LAW?

Absolutely, if the law had not existed we would have never had this interest and development. It is a strong field within our University. We are currently working with the Institute of Fluid Mechanics and Environmental Engineering of the School of Engineering, a group from the Department of Soil and Water of the School of Agricultural Science and the Department of Ecology and Environmental Management of the University of the Republic. We are mostly working on the basis of personal and professional connections among researchers. There is no institutional framework tied to a specific area or department.

WHAT IS THE RELATIONSHIP WITH FORESTRY COMPANIES?

In our group, we have explored different working formats. We received initial funding from the General Office of Forestry, within the Ministry of Livestock, Agriculture and Fishing. During the 2002 economic collapse, all funding came to an end. We then received funding from the Committee of Scientific Investigations of the University of the Republic, and finally from the National Bureau of Investigation and Innovation (NBII). Some projects were co-financed. For example, our last project received a 70% of funding from the NBII and a 30% from private companies. Since our work is long-range, we must do field work on the land. So between one project and the next we established direct connections with the companies. In that case, they finance the minimum amount we need for basic maintenance and to take measure. Businesses are supportive because they are also interested in the information we can collect. They understand that there is value in what we do since any productive activity is subject to questionings, but accurate information is needed in order to

¿CÓMO ES EL VÍNCULO CON LAS EMPRESAS FORESTALES?

En nuestro grupo hemos tenido muchos formatos de trabajo distintos. Inicialmente, se financió con base en fondos de la Dirección General Forestal del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Luego vino la crisis de 2002, momento en que no se financiaba nada. Después lo hicimos con fondos de la Comisión Sectorial de Investigación Científica de la Universidad de la República y, más adelante, tuvimos financiación de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII). Algunos de los proyectos han sido copagos. Por ejemplo, el último ha sido financiado en 70% por la ANII y en 30% por las empresas.

Como nuestros trabajos son de largo alcance, no podemos dejar de ir a los campos a tomar mediciones. Entonces, entre proyecto y proyecto también hemos tenido convenios directos con las empresas. En estos casos, ellos financian el mínimo indispensable para poder ir a campo a levantar mediciones y para mantener un mantenimiento básico.

Las empresas han apoyado porque también les interesa tener los datos. Entienden el interés que tiene medir, ya que cualquier actividad productiva puede ser cuestionada, pero para eso tiene que contrastarse con información certera. Cualquiera puede criticar, a lo que ellos pueden responder: «Hace veinte años que estamos midiendo y lo que pasa es esto».

¿ESTÁN TRABAJANDO EN ALGÚN PROYECTO FUTURO?

Sí, estamos armando un proyecto para trabajar a nivel de información satelital. Vamos a utilizar sensores satelitales que miden la evapotranspiración, la «intercepción» que comentaba anteriormente, para poder contrastar los datos con los que medimos en campo. Esto nos va a permitir evaluar y ajustar nuestros propios modelos.

Jimena Alonso es Ingeniera Civil perfil Hidráulico Ambiental con Maestría en Mecánica de los Fluidos Aplicada y Profesora Adjunta en la Facultad de Ingeniería de Uruguay. Actualmente trabaja en el Departamento de Mecánica de los Fluidos en temas afines a la hidrología, flujos a superficie libre y erosión de cursos de agua. Participó en el equipo técnico de la Administración de Obras Sanitarias del Estado (OSE) realizando la evaluación y gestión de la cantidad y calidad de los recursos hídricos superficiales que abastecen a las poblaciones del país y brindó apoyo técnico a la operación de las plantas depuradoras de líquidos residuales domésticos de OSE en el interior del país.

address that. Anyone can pass judgment on a situation but a company can answer “we have been taking measure for 20 years and *this* is the situation”.

ARE YOU WORKING ON ANY FUTURE PROJECTS?

Yes, we are putting together a project to work on satellite information. We will be using satellite sensors which measure evapotranspiration, the ‘interception’ I previously mentioned, so as to contrast said data with what we measure on the field. This will enable us to evaluate and adjust our own models.

Jimena Alonso is a Hydraulic Environmental Civil Engineer with a Master’s degree in Applied Fluid Mechanics and an Adjunct Professor at the School of Engineering in Uruguay. She currently works in the Department of Fluid Mechanics on topics related to hydrology, open-channel flows, and river erosion. She was part of the technical team at the Administration of State Sanitary Works (OSE), where she was involved in the evaluation and management of the quantity and quality of surface water resources that supply populations throughout the country, and provided technical support for the operation of OSE’s domestic wastewater treatment plants throughout the country.

ALEXANDRA CRAVINO

MULITA, PUMA, PASTIZAL, MONTE NATIVO

¿CUÁLES HAN SIDO TUS ÁREAS DE INVESTIGACIÓN EN RELACIÓN CON LA FORESTACIÓN Y LA BIODIVERSIDAD?

En los últimos veinte años vivimos un boom forestal en Uruguay que produjo un cambio en la matriz productiva del país, que vino asociado a un *boom* de las certificadoras de la madera. Es aquí donde entra la preocupación por la biodiversidad, primero como algo a ser comprobado para la conservación sostenible certificada y, luego, para los permisos nacionales para la forestación.

El incremento de la producción forestal, de alguna forma, implicó que los estudios de biodiversidad asociados a ella tenían que correr bastante a la par, ya sea por compromisos que tenía que asumir la empresa forestal o por exigencias propias del país para autorizaciones ambientales previas relacionadas con «plantar por primera vez».

En mis estudios de maestría y doctorado comencé a estudiar la forestación desde una perspectiva que se resistía a entenderla como algo estático o fijo. Más allá del crecimiento propio del árbol, existe también una serie de manejos asociados a la actividad forestal, que es cíclica: se planta, crece, se cosecha, se planta, crece, se cosecha.

Me centré en estudiar el efecto en los mamíferos por medio de preguntas que me parecían relevantes, como: ¿qué caracteriza la transformación en un país donde la superficie reemplazada es la pradera, donde no deforestamos para forestar, sino que pasamos de un ambiente abierto de pastos a un «monocultivo de clones forestales»?; ¿qué ocurre en la escala del paisaje cuando, donde estaba la pradera, ahora hay un monocultivo de árboles que coexiste con otros ambientes, bosques, palmares o humedales?

Otro interés importante es el referido a las edades del ciclo forestal, un punto importante al que globalmente no se le prestaba atención. ¿Qué pasa, desde el momento de la plantación hasta el momento de la cosecha, con los árboles de edades jóvenes, intermedias y adultas? Para esto investigamos qué pasaba en cada una de estas distintas etapas aplicando la misma

metodología, para no quedarnos siempre con la foto final, con la foto estándar de la forestación como un bosque crecido.

Nos propusimos evaluar estos cambios temporales desde el punto de vista de los animales. Comparamos qué hacen en el bosque, qué hacen en la forestación, qué hacen en la pradera. Miramos qué hacían con respecto al sol y la luna, y cómo iban cambiando estos ciclos en entornos donde ahora dominaba la forestación.

Además, en paralelo he participado en otros proyectos como, por ejemplo, uno enfocado en la reintroducción de una especie llamada pecarí de collar que estaba extinta en el país, ya que [la empresa forestal] Montes del Plata tiene una estación de cría para lograr su reintroducción.

En todos estos estudios, para mí es importante no hablar de consecuencias ni de impactos, sino de «efectos», que pueden ser negativos, positivos o neutros.

¿QUÉ HALLAZGOS Y PRIMERAS CONCLUSIONES HAN ENCONTRADO?

En primer lugar, es notorio que se modifica la pradera, pero más que modificarla, se la sustituye. Esta sustitución implica una fragmentación del ecosistema, ya sea porque se rompe en pedacitos o porque se pierde. Estas son las dos caras de la fragmentación ambiental: la partición y/o la pérdida.

En Uruguay tenemos una mayor superficie de pastizales que de bosques. Los bosques nativos ocupan 5% de la superficie. El resto, que eran pastizales y humedales, hoy es reemplazado por diversos cultivos: el forestal, el agrícola o las praderas plantadas para el ganado, a las que se agregan elementos para mejorarlas. Si se reemplaza la pradera, la mayor pérdida son aquellos animales que se especializaron en vivir en pastizales, que no trepan árboles, que están acostumbrados a hacer madrigueras entre pastos y no entre raíces.

Respecto de las especies que más se han perdido, en el podio de los mamíferos se encuentra la mulita (presente en la moneda de un peso de Uruguay). En cuanto a las aves, la lechucita de campo, que hace sus

ARMADILLO, COUGAR, GRASSLAND, NATIVE FOREST

TELL US ABOUT YOUR RESEARCH IN CONNECTION WITH FORESTATION AND BIODIVERSITY

For the past 20 years, we have experienced an increase in forestry which changed the production model of the country – an expansion connected with the growth of certified wood. There is concern regarding biodiversity, first as a requisite for certified sustainable conservation and also when granting permissions for forestation.

The expansion of forestation somehow called for research on biodiversity, whether connected with certain conditions to be accepted by the forestation businesses or due to the demand of the country regarding environmental permissions to “plant for the first time”.

During my master's and doctoral studies, I began to look into forestation from a dynamic perspective. Apart from the growth of the tree itself, there are several activities associated with forestry which are cyclical: planting, growth, harvest, planting, growth, harvest. I focused on the effect on mammals following some questions I found interesting: what are the characteristics of this transformation in a country where the replaced surface is a prairie, where we do not deforest to afforest but we go from an open grassland into the “monoculture of forest clones”?; what happens to the landscape when there is monoculture of trees where once was a prairie, and it interacts with woodlands, palm groves and wetlands?

Another relevant topic is that of the age of the forest cycle, an important aspect traditionally ignored around the world. What happens between planting and harvesting with young, middle-aged and adult trees? We looked into each stage using the same methodology so as to avoid getting stuck with the final picture, the standardized picture of forestation as a grown forest. We evaluated those changes through time from the point of view of the animals. We compared what they do in the forest, in the forestation area, in the prairie. We observed how they behaved regarding the sun and the moon, how their cycles changed in surroundings now characterized by forestation.

At the same time, I participated in other projects like the one regarding the reintroduction of this species called Collared Peccary which was extinct, but the industrial-forestry company *Montes del Plata* has a breeding area for their reintroduction. In all of these research projects, I find it utterly important not to use the terms “consequences” or “impact”, but rather “effects” which can be negative, positive or neutral.

WHAT ARE YOUR EARLY FINDINGS AND CONCLUSIONS?

Firstly, the prairie is modified, or actually, it is replaced. This situation implies a fracture in the ecosystem either by breaking into pieces or just disappearing. These are the two aspects of environmental fragmentation: segmentation or loss.

In Uruguay, we have more grasslands than forests. Native forests are only 5% of the total area. The remaining areas, once grasslands and wetlands, are now replaced by forestry, agriculture or pasture for livestock, which are altered for better results. When the prairie is replaced, we affect those animals used to living in grasslands, unable to climb trees, used to building their den in the grass and not among roots.

Regarding the most vulnerable species, the *mulita*, a type of native armadillo whose image is found in our coins, takes the first place among the affected mammals. As to birds, the burrowing owl which nests on the ground and the Capuchinbird are the most affected. The rhea or *ñandú*, a well-known bird of the prairie, is the one species which probably adapted the best to forestation nearby.

It is necessary to find some balance for prairies apt for plantation, something which is yet to be considered by a national regulation. The norm establishes the distance to be respected with the woods, the wetlands and the grasslands but it fails to determine, for example, which would be the ideal percentage for a given prairie considering the species which inhabit said space. Furthermore, to maintain proper biodiversity we need diverse landscapes, not only the remains

cuevitas en la tierra, y los capuchinos, que son pájaros migrantes y utilizan mucho la pradera. El ñandú, que es otra ave de pastizal muy reconocida, es el que quizás ha logrado amoldarse más a tener forestación cercana.

Se torna necesario buscar un balance para esa superficie de pradera plantable, que hoy por hoy no se plantea en ninguna reglamentación nacional. Las normas establecen la distancia al bosque, la distancia a los humedales, a los palmares, pero no fija, por ejemplo, para una determinada superficie de pradera, cuál sería un porcentaje a mantener por motivos relacionados con las especies que la habitan.

A su vez, para mantener una buena biodiversidad son necesarios paisajes heterogéneos y variados, que no sean solo remanentes de praderitas entre plantaciones forestales y nada más. En este sentido, en una publicación que salió hace unos meses, uno de los principales planteos es: cuanta mayor heterogeneidad de edades de los árboles y de ambientes nativos pueda tener un paisaje forestal, mejor va a ser el mantenimiento de la biodiversidad. Pero esto requiere un gasto económico superior, ya que implica poder ir cosechando por sectores, en etapas por años.

Algo más que hemos notado es el rol determinante que tiene la luna para los animales, así como lo tienen los abrigos del sol. Cuando se sienten amenazados prefieren moverse en luna llena, o sea, cuando hay más luz. Este factor es algo que se puede tener en cuenta para planificar los tiempos y lugares de cosecha durante ciertas fechas en las que hay más actividad de movimiento de animales.

Finalmente, al ver desde una escala mayor los paisajes forestales como un todo, si se planta en extensas superficies, la heterogeneidad cae, simplemente, por una cuestión de espacio. Si se les gana a los ambientes nativos, la diversidad va a disminuir, sobre todo porque los bosques van a ser ahora la principal fuente de animales y las praderas van a resultar demasiado pequeñas para los animales que son exclusivos de ellas.

¿CÓMO SE ESTÁ DESARROLLANDO EL VÍNCULO ENTRE LA UNIVERSIDAD, LOS INVESTIGADORES Y LAS EMPRESAS FORESTALES?

Creo que el vínculo se está dando bien. Al menos las empresas con las que trabajamos han sido muy plásticas en escucharnos o en incorporar indicadores que para ellas son importantes para la gestión. A su

vez, no hemos tenido limitaciones para difundir las investigaciones que hemos realizado. Es entendido como intrínseco que un trabajo realizado con la universidad puede ser presentado en congresos, en mesas redondas o debates, publicado o difundido por la prensa interesada.

El desafío de la investigación en relación con lo forestal en Uruguay parte de que las referencias habituales provienen de otros países en los que se ha forestado sobre bosques, o en bosques, o donde se deforesta para cultivar, como en el Amazonas. Entonces, lo difícil es cómo adaptar nuestro país a esos marcos que vienen de países donde no se planta sobre pradera. Si observamos las certificaciones forestales, muchas de ellas hacen foco en la protección de los bosques nativos, que en paralelo están protegidos por ley, pero no es donde se foresta en nuestro país.

Este hecho deriva del estar mirándonos en un espejo europeo, tropical o norteamericano, que no trata sobre la pradera. Entonces, el principal problema no estarían siendo las empresas sino, quizás, que los requisitos ambientales no reflejan las necesidades de los animales pampeanos o de campo. Se están intentando un montón de cosas y para las empresas, en parte, se trata de asumir la pérdida. Están trabajando sobre pastizales y tienen que asumir que algo ahí la va a pasar mal directamente como resultado de esa actividad productiva.

LA DEFENSA DEL PASTIZAL IMPLICA UN CAMBIO CULTURAL, YA QUE HABITUALMENTE ES VISTO COMO UN «VACÍO». EN TÉRMINOS ECOSISTÉMICOS, ¿QUÉ ES LO QUE HACE A LA PRADERA ALGO IMPORTANTE?

El pastizal no es muy carismático, pero existen muchas publicaciones globales enfocadas en qué pasa con la pradera en esta parte del mundo. Dicen que son mal vistos, que son vistos como vacíos, amarillos, sin gracia, o como pasto corto. Me incluyo entre las personas a las que les gustan más los bosques, pero estos son ecosistemas distintos.

La pradera es nuestro ecosistema dominante, por lo que Uruguay tiene animales que son más de pradera que de bosque. Por ejemplo, 80% de nuestros reptiles son lagartijas de pradera, también tenemos dos culebras arborícolas que son de pradera. La importancia radica más que nada en el mantenimiento de una biodiversidad que es propia de la región. Contamos con un montón de especies de bosque y, debido

of the prairies between forest areas. About this, a publication was issued some months ago claiming that if a forestation area has trees of different ages and diverse native environments, biodiversity will be greater in said area. However, this calls for greater investments since it implies sector harvesting and each stage would take years.

We also noted the decisive role of the moon for the animals, just as important as the sun. When they feel threatened, they move with the full moon, that is, when the night is brighter. This factor can be considered when planning the harvest for those months when animals are more active.

Finally, when considering forestation areas as a whole, if a plantation covers an ample area, heterogeneity will simply perish due to space. If native environments are taken over, diversity will decrease since woods will be the main space for animals and prairies will be too small a space for its own animals.

HOW WOULD YOU EVALUATE THE CURRENT COOPERATION BETWEEN THE UNIVERSITY, RESEARCHERS AND FORESTRY COMPANIES?

I think cooperation is going quite well. At least the companies we have worked with have been open to our proposals and have incorporated some indicators which are vital for their management. Moreover, we have not experienced any limitations when publishing our research. An investigation carried out with the University can be presented at conferences, round tables or debates, and it can also be published by the press.

The main challenge for our research, in connection with forestation in Uruguay, is that most references from other countries include forestation in forests or deforestation to cultivate, like in the Amazon rainforest. Therefore, it is difficult to adapt those frameworks from countries where there is no prairie. If we look into forestry certifications, most of them include protection of the native forest, which is also protected by our Law, but this is not where we do forestation in our country. This is the consequence of contemplating ourselves in a European, North American or even tropical looking-glass which does not cover prairies. So the main issue is not with the companies themselves, but the environmental demands which do not contemplate the needs of the animals from the Pampas or the countryside. A lot of things are being tried out, and for the companies, in part, it's about

accepting the loss. We have to assume that there will be a direct negative effect as a result of their productive activity on prairies.

DEFENDING THE GRASSLANDS IMPLIES A CULTURAL SHIFT, SINCE THEY ARE USUALLY REGARDED AS "BARE SPACES". IN TERMS OF THE ECOSYSTEM, WHAT MAKES THE PRAIRIE SO GREAT?

Grasslands are not charismatic, but there are plenty of published works which explore the prairie in this corner of the world. They have a bad reputation and are indeed considered bare, yellowish, graceless spaces of short-grass. I am one of those who prefers forests, but they are very different ecosystems.

The prairie is our main ecosystem, so Uruguay has more prairie animals than forest animals. For example, 80% of our reptiles are prairie lizards; we also have two types of arboreal snakes which are typical of the prairie. The main issue here is to preserve biodiversity which is typical of the region. We have a lot of forest species and due to climate change, we are welcoming even more of those because we are going tropical. Yet the prairie has its classical ensemble: the 'mulita' cannot be found in the forests, it can be seen moving around the prairie, the same goes for the rhea. Forests will always shelter many species, even at night when some may look for protection or during the day, for other activities. But the prairie is the place for feeding and moving for practically all of them. Of course in terms of production, the prairie is the quintessential feeding spot for the livestock and their 'natural living'.

We tend to look at the prairie as something neutral when groups of researchers have already identified different types of grasslands. There is innate diversity in the prairie, beyond the fauna we can contemplate at first sight.

ABOUT THE 'MULITA', WHICH YOU HAVE ALREADY MENTIONED, COULD YOU TELL US ABOUT THE CHANGES IN THEIR HABITAT?

Unfortunately, there are practically no records. The 'mulita' is not only affected by forestation but they are also affected by any modification to the

al cambio climático, cada vez llegan más especies de bosque porque nos estamos tropicalizando. Pero la pradera tiene su ensamble clásico: a la mulita no la encontramos trotando por el bosque, la mulita trota por la pradera, así como el ñandú no está trotando por un bosque con pendiente.

Los bosques siempre van a ser refugio de muchas especies, aunque sea por la noche, cuando pueden esconderse, o durante el día para otras actividades. Pero, en realidad, la pradera es el lugar de alimentación o de desplazamiento de prácticamente todas. Ni que hablar desde el punto de vista productivo, que es el sitio de alimentación por excelencia del ganado, que siempre se promociona como «campo natural».

Vemos el pastizal como algo neutro y, sin embargo, existen grupos de investigadores que identifican varios tipos de pastizales distintos. Existe una diversidad intrínseca en el pastizal, más allá de la fauna que el ojo a simple vista nos permite ver.

SOBRE EL CASO PARTICULAR DE LA MULITA, QUE MENCIONASTE, ¿PODRÍAS CONTARNOS CÓMO SE HA TRANSFORMADO SU HÁBITAT?

Lamentablemente, casi no hay datos. La mulita no es solamente afectada por la forestación, sino que también se ve afectada por todo aquello que haga uso de los pastizales y los modifique, como puede ser potencialmente el uso de hormiguicidas, herbicidas, etcétera. A su vez, también es una de las especies más cazadas en Uruguay.

Debido a las modificaciones en su hábitat, tengo dudas de a dónde se están moviendo las poblaciones afectadas o si simplemente están disminuyendo en su cantidad. No acontece que ahora vayan a lograr vivir en árboles, no funciona así. No creo que tenga lugar un proceso de adaptación, sino que están siendo empujadas hacia los pastizales que quedan por fuera de las actividades productivas.

La mulita, aparentemente, se mantiene en paisajes que tienen hasta 40% de pastizal en un entorno de cinco kilómetros. Si tiene más de 70%, la mulita va a estar mejor. O sea que es altamente dependiente de los umbrales que pueda tener la superficie de pradera. Si quisiéramos ver cómo está la mulita, creo que lo mejor sería encontrar lugares donde ese 70% exista, quizás en regiones de Salto, donde todavía está presente el venado de campo. Esto es algo que no se ha hecho todavía, entonces es muy difícil decir de antemano qué es lo que pasaría.

Pero sí podemos decir que la está pasando mal. Incluso, podría ser uno de los mamíferos que debería estar en el foco de los proyectos de conservación, siendo un animal autóctono clásico de pastizales y distribuido en todo el país.

¿CÓMO VES EL CASO DE LOS REGISTROS CONTINUADOS DE APARICIÓN DE UN PUMA EN URUGUAY?

El caso del puma, para mí, fue un antes y un después. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) es, globalmente, la entidad que establece las categorías de amenaza de las especies, como «críticamente amenazado», «no amenazado», «preocupación menor» o «casi amenazado», que luego forman parte de los lineamientos globales que se aplican a cada país.

Yo soy editora de la categorización de las amenazas de los mamíferos nacionales sobre la base de los lineamientos de la UICN. En marzo de 2022 no sabíamos si había pumas en Uruguay o si estaban solo de paso. Entonces, no podíamos definir si lo teníamos que evaluar o si correspondía a la categoría «datos deficientes» (DD). A partir del trabajo de monitoreo por casi un año de un espécimen, el puma podría pasar a una categoría de «peligro crítico», porque sí estaba presente en Uruguay: no estaba de paso, no vino de Brasil, vivía acá.

La determinación de categorías de amenaza es clave para decir que una especie está presente y que además lo está muy poco, que está en peligro. Por eso la importancia del hecho.

A su vez, en la zona donde apareció el puma, por suerte, la [empresa] forestal se portó muy bien. No dijo nada, no salió a hablar en todos lados, quería proteger al animal. O sea que hubo muchas cosas que salieron bien en todo esto.

¿EXISTEN DIFERENCIAS PARA LAS ESPECIES ANIMALES ENTRE LAS PLANTACIONES FORESTALES DE PINO Y LAS DE EUCALIPTUS?

Me he centrado en entender el eucaliptus, que es lo que hoy se está usando para las plantas de celulosa, a diferencia del pino, que es más utilizado para la producción de aserraderos. El manejo forestal es muy distinto entre ambos casos. En las plantaciones para celulosa los árboles se encuentran muy cerquita y hay poca luz, mientras que en las plantaciones para madera

prairie, like the use of ant pesticides, weed-killers and more. It is also one of the most hunted species in Uruguay.

Following the alterations in their habitat, I am not certain whether they are simply dying out or migrating somewhere I do not know of. It is not likely that they are now going to manage to live in trees, it does not work like that. I do not think adaptation is possible in this case, but they are being forced into the prairie where no productive activities are carried out. Apparently, the ‘mulita’ lives in areas of up to 40% grassland within a 5km ratio. If there is more than 70% grassland, they will live in better conditions. That is to say, it is a species highly dependent on the area of the prairie. If we wish to examine the current situation of the ‘mulita’, the best thing might be to visit places where that 70% exists, probably some regions in the Department of Salto where we can still find deer. This has not been done yet, so it is difficult to foresee what could happen.

What we can say is that the ‘mulita’ is not doing well. It is one of the mammals which should be part of conservation programs, since it is an indigenous animal, typical of the grasslands, distributed throughout the country.

WHAT IS YOUR VIEW ON THE CASE OF CONTINUOUS RECORDS OF THE PUMA IN URUGUAY?

The case of the puma was a turning point. The International Union for Conservation of Nature (IUCN) is the worldwide organization which defines the classification of species at risk of extinction, which are: critically endangered, least concerned, conservation dependent and near threatened. These are global categories which are then applied to each country. I am an Editor of the Classification of National Mammals based on the IUCN guidelines.

In March 2022, we were uncertain whether there were pumas in Uruguay or they were just passing through. Consequently, we could not tell if it was better to label it under “not evaluated” or “data deficient”. After one year of observation of a single specimen, the puma could fall into the category “critically endangered”, because *it was indeed in Uruguay* – it was not passing through, it had not arrived from Brazil, it lived here.

These categories are key for explaining that a species is present and endangered. Therefore, this was a relevant fact. Also, in the area where the puma appeared the forestry company acted properly – they did not talk to the press, they wanted to protect the animal. So a lot of things went well in this story.

IS THERE ANY DIFFERENCE FOR THE SPECIES IN PINE TREE FORESTATION AND IN EUCALYPTUS FORESTATION?

I have been focusing on eucalyptus, which is being used nowadays for pulp mills, unlike pine trees, which are used for sawmills. Both scenarios are quite different in terms of management of the land. In the case of eucalyptus for pulp production, trees are quite close from one another and there is little light, while pine tree forestation includes more pruning and thinning – the weaker trees are removed to obtain better specimens, more upright and with less lumps (trees which are better for building purposes).

These plantations, which produce solid wood, require more human intervention, there is always someone doing some work. On the other hand, plantations for cellulose pulp might be better for the fauna since one hardly ever sees a human being around. However, plantation for wood means there is more light coming through the trees which implies the growth of grass. This attracts herbivores such as the Gray Brocket (or ‘Guazuvirá’, a native deer), specially after thinning, something which does not occur in plantations for cellulose.

Personally, I was granted a scholarship from 2015 until last year, through the National Bureau of Investigation and Innovation, to assess the effects of forestation for cellulose pulp. However, I was not able to receive a grant to study the effects of forestation for solid wood or to compare both types of production.

WHAT IS THE ECOLOGICAL ROLE OF THE FIREBREAK CORRIDORS?

Nowadays, the firebreak corridors among the ‘stands’ (the areas in which forest plantations are divided) are monitored. At university, we are the

sólida se hacen más podas y raleos, se quitan los árboles más débiles para obtener ejemplares más rectos y con menos nudos, por una cuestión de adaptación a la construcción.

Estas plantaciones, con el objetivo de producir madera sólida, tienen mucha más intervención humana, siempre hay gente haciendo trabajos. En cambio, en la plantación para celulosa, cruzarse a alguien es un milagro, algo que para los animales tal vez es mejor. Sin embargo, en las plantaciones para madera hay mucha más luz entre los árboles, lo que genera pasto abajo. Esto atrae herbívoros como el guazuvirá (ciervo nativo), sobre todo luego de los raleos, que es algo que nunca encontré en las plantaciones para celulosa.

Personalmente, para evaluar los efectos de la forestación que era para celulosa tuve becas desde 2015 hasta el año pasado por intermedio de la ANII [Agencia Nacional de Investigación e Innovación]. Sin embargo, para estudiar las plantaciones para madera sólida, o para comparar los tipos de producciones, no he conseguido.

¿CUÁL ES EL ROL ECOLÓGICO DE LOS CORREDORES CORTAFUEGOS?

Actualmente, los corredores cortafuegos entre los «rodales» [unidades territoriales en las que se dividen las plantaciones forestales] se monitorean. Los únicos que estamos trabajando con eso somos nosotros desde la universidad, por curiosidad, ya que para las empresas estas no son zonas productivas ni nativas a monitorear.

No existen evaluaciones de impacto al respecto, pero debemos entender qué pasa con ellas, para no tener una mirada fragmentada, porque también son parte del fenómeno forestal. Nosotros pusimos la cámara un par de días y observamos un oso hormiguero caminando tranquilo, revolviendo entre las hormigas, y también la presencia de muchos guazuvirás.

En algunos lugares estos sitios son considerados «neoeosistemas», algo que apareció y que puede servir para algunas especies o no. Son hábitats secundarios, ya que los primarios son los hábitats nativos. Así, cuando las empresas arman la «rodalización» deberían considerar cómo conectar entre sí los ambientes nativos, y hacia eso están yendo.

Alexandra Cravino es Doctora en Ciencias Biológicas. Perteneció al Grupo Biodiversidad y Ecología de la Conservación, del Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales de la Facultad de Ciencias, Universidad de la República. Una de sus principales líneas de investigación es el análisis de los efectos de las plantaciones forestales sobre los mamíferos silvestres, nativos y exóticos, de Uruguay. Ha participado en trabajos de consultoría que involucran el impacto de distintos usos del suelo y producciones sobre la fauna nacional, así como en monitoreos de biodiversidad en áreas protegidas.

only ones working on this, out of curiosity, since companies do not have any interest in these areas, they are not productive nor native areas to be controlled. There are no evaluations of the impact of these corridors, but we must understand what happens with these stands, because they are also part of the forestry phenomena. We set up a camera and in a couple of days we saw an Anteater walking freely, looking for ants, and plenty of Gray Brocket. In some places, these areas are considered “new-ecosystems”, which could work for some species or not. They are secondary habitats, since the primary habitats are the native environments. Therefore, when companies set up their ‘stands’, they should consider how to create a connection between the native environments, and that is the tendency right now.

Alexandra Cravino has a PhD in Biological Sciences. She is a member of the Biodiversity and Conservation Ecology Group at the Institute of Ecology and Environmental Sciences of the School of Sciences, University of the Republic. One of her main research areas is the analysis of the effects of forest plantations on native and exotic wildlife mammals in Uruguay. She has also participated in various consultancy projects involving the impact of different land uses and productions on national fauna, as well as in biodiversity monitoring in protected areas.

RAMIRO PEREIRA

PUMA, PASTIZAL, BOSQUE DE EUCALIPTO, MONTE NATIVO

¿CÓMO FUE EL CASO DEL PUMA QUE LOGRARON REGISTRAR DE FORMA SOSTENIDA EN UNA FORESTACIÓN?

El puma en Uruguay, en realidad, no es que haya desaparecido ni aparecido. Los registros de presencia del puma en nuestro país han sido prácticamente un continuo desde la llegada de los primeros colonizadores. Desde esa época hay registros de datos de pumas y jaguares. Incluso Dámaso Antonio Larrañaga [1771-1848] registró datos de pumas y jaguares en Paysandú, y hasta Artigas [1764-1850] tuvo encuentros con jaguares.

Sin embargo, el primer registro formal académico se produjo recién en 1972 en el límite contestado entre Brasil y Uruguay, donde se encontró un cráneo. Luego, fueron apareciendo esqueletos y cueros, y diversos avistamientos, pero muchos de ellos sin fotografías. Durante todo el siglo pasado ha habido este tipo de registros. Pero estos han sido de poca precisión, poca definición o poca certidumbre.

Entonces, la particularidad del encuentro que tuvimos nosotros fue que, además del primer avistamiento, continuó apareciendo y pudimos registrarlo durante todo un año periódicamente, aprovechando los sitios en que la industria forestal no tiene mucha actividad, principalmente bosques, quebradas y monte nativo.

Ahora, hace dos meses que no aparece en las cámaras. No sabemos si se fue, si lo mataron, se murió o cambió de recorrido.

¿LA Poca PRESENCIA HUMANA EN LAS PLANTACIONES FORESTALES FUE UN FACTOR IMPORTANTE?

El sistema productivo forestal requiere muy poca mano de obra de campo. Más que nada, utiliza maquinarias que van a sembrar, a recorrer o a cosechar en momentos puntuales, pero tiene largos períodos de tiempo en los cuales los operarios van rotando en sus actividades. Además, en general, por cuestiones de seguridad laboral no permiten que ingrese gente externa, o

también por un tema de imagen no dejan entrar a cazar. Entonces, los animales están más tranquilos que en otros lugares en el campo, donde hay más presencia humana constante.

Además, está habiendo un despoblamiento del campo en forma general. En la zona del Valle del Lunarejo y en más zonas de Rivera hay muchas escuelas rurales que ahora están casi vacías, que tienen seis alumnos cuando históricamente tenían cien.

Allí mucha gente ha optado por irse a vivir a los pueblos. Antes la gente se movía a caballo, por lo que perdía todo el día moviéndose. Ahora, como comprarse una moto es relativamente accesible para cualquier persona, pueden vivir en el pueblo y en treinta minutos trasladarse para trabajar en el campo.

EN ESTE CONTEXTO, ¿ESTÁN VOLVIENDO A APARECER OTROS ANIMALES?

Están apareciendo muchos más animales. Por ejemplo, en el sur de Uruguay se han visto muchos ejemplares de margay, que es un gato montés chico, un animal que se consideraba que habitaba solamente en Tacuarembó y Treinta y Tres o que a lo sumo podía llegar al norte de Rocha, pero que en los últimos veinte años apareció en Aiguá primero y luego más al sur en Maldonado y en Canelones.

Otro factor que ha hecho que la cantidad de registros de fauna a nivel nacional crezca mucho es que ahora hay mayor facilidad para registrar animales, e incluso hay plataformas en las que se puede subir la foto de un espécimen y compartirla para que otros puedan ayudar a identificarlo.

VOLVIENDO A LA FORESTACIÓN, ¿CÓMO HA SIDO EL VÍNCULO DE ESTA CON EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS?

Depende de qué área protegida miremos. Las áreas protegidas llegaron después que la Ley Forestal [la Ley de Áreas Protegidas fue aprobada en 2000 como

PUMA, GRASSLAND, EUCALYPTUS FOREST, NATIVE FOREST

TELL US ABOUT THE CASE OF THE PUMA WHICH WAS RECORDED IN AN AREA DEVOTED TO FORESTRY.

Actually, it is not that the puma appeared or disappeared. We can find records of the puma in our country since the arrival of the first settlers, and of jaguars as well. Even Dámaso Antonio Larrañaga (1771-1848) recorded the presence of pumas and jaguars in the Department of Paysandú. José Gervasio Artigas (1764-1850) stumbled upon some jaguars as well.

However, the first formal academic record dates back to 1972, where a skull was found in the area of boundary dispute between Brazil and Uruguay. Afterwards, skulls and skins were found, and several sightings were reported, but most of them with no photographic evidence. Records of the like were popular during last century, but they had all been undefined, dubious or inaccurate. Consequently, what made our encounter different was the fact that after that first sighting, the puma appeared continuously and we were able to record its appearance during a whole year, taking advantage of those areas where forestry has little activity (mainly woods, ravines and native forests). It has not appeared on camera for two months now – we do not know if it left, if it was killed, if it died or simply changed its path.

IS THE LIMITED PRESENCE OF HUMANS IN FOREST PLANTATIONS A RELEVANT FACTOR?

The productive forestry system requires very little workforce. It mostly needs machinery for sowing, traversing or harvesting at specific times, but for long periods of time, workers take turns for their activities. Due to safety measures, hunting is banned and no one is allowed in, so animals can be more at ease than in other areas of the countryside where there is constant human presence. The countryside is also depopulating. In the area of 'Valle del Lunarejo', in the Department of Rivera, schools are practically empty – there are six students when there used to be one hundred. Back there, a

lot of people moved into the town. People used to move around by horse, which meant the whole day was used for going from one spot to the next. Nowadays, almost anyone can afford a motorbike, so people can live in the town and get to the countryside in 30 minutes to work.

TAKING THIS INTO ACCOUNT, ARE THERE ANY OTHER ANIMALS REAPPEARING?

A lot of them are. For example, the margay, a small tiger cat which was typically found in the Departments of Tacuarembó and Treinta y Tres (and maybe in northern Rocha) was spotted in the South, first in the city of Aiguá in Maldonado and then in the Department of Canelones.

Another factor which has contributed to an increase in the amount of fauna records, is the fact that we can now develop these records easily – there are online platforms where one can upload a picture and have other users help identify it.

BACK TO FORESTRY, WHAT IS THE RELATIONSHIP BETWEEN THE BUSINESS AND THE NATIONAL SYSTEM OF PROTECTED AREAS?

It depends on the protected area we look at. Protected areas are subsequent to the Forestry Law. The Law of Protected Areas was passed in the year 2000, as a political instrument of environmental conservation, and the National System of Protected Areas started to operate in the year 2008. The first area destined for protection was included in the system in 2008; 'Valle del Lunarejo', for example, was included in 2009. So when the area received protection, forestry was already operating there. In this case, it enabled the businesses to continue operating within the protected area, so as to prevent expansion of the activity.

Protected areas in Uruguay do not work under the original paradigm of these spaces, which re-

instrumento de políticas y planes nacionales para proteger el ambiente, en 2008 comenzó a funcionar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas]. La primera área protegida que ingresa al sistema es de 2008 y, por ejemplo, el Valle del Lunarejo lo hizo en 2009. Entonces, cuando este se crea, la forestación estaba allí. En este caso, lo que se hizo fue permitir mantener el sector que ya estaba forestado dentro del área protegida, pero no permitir aumentar su superficie.

El formato de funcionamiento de las áreas protegidas en Uruguay no es el del paradigma original de este tipo de espacios, que actuaban sacando a toda la gente para afuera, sin cualquier tipo de producción. No se trata de zonas intocadas, sino que el paradigma moderno lo que busca es la interacción de forma sustentable entre producción y conservación. Así, en Uruguay pueden funcionar como muestras de que se puede hacer una producción sustentable sin dejar de tener actividad productiva.

Entonces, la idea no es llegar y prohibir cosas, sino llegar al territorio, conocer la realidad y buscar alternativas a las situaciones que sean más complicadas. Por eso, volviendo al caso del Valle del Lunarejo, la forestación que ya estaba en el área se dejó, no se permitió ampliar la superficie forestal y en algún momento, cuando el suelo ya no dé para seguir forestando, ese suelo va a dejar de ser forestal.

En otras áreas, como la del paisaje protegido de la Quebrada de los Cuervos, en cambio, se produjo un encontronazo fuerte con la producción forestal porque en la zona adyacente de la quebrada se realizó una plantación forestal sin pedir las autorizaciones correspondientes al Ministerio de Ambiente. En este caso, se produjo una intervención por parte del equipo del área protegida, se hizo un acta y la plantación se mandó deshacer. La empresa tuvo que retirar todo lo que había plantado en ese sector, porque por más que ya exista forestación en esa área, no se permite agrandar la superficie, y si se quiere hacer un emprendimiento forestal, primero se debe tramitar las autorizaciones correspondientes.

¿CÓMO ESTÁ FUNCIONANDO LA PROTECCIÓN DE LOS BOSQUES NATIVOS?

El bosque nativo se encuentra protegido por la ley, pero no existe un control ni una fiscalización real y firme. No porque no haya voluntad, sino porque no hay recursos.

La Dirección General Forestal del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, hasta hace unos años, contaba con tres o cuatro inspectores para todo el país, que, además, son inspectores de fauna y forestales. Entonces, resultaba inviable enviarlos a todos lados para inspeccionar. Entonces, si no hay mecanismos de control y de fiscalización fuertes, es muy difícil mantener una buena protección.

CADA VEZ VEMOS MÁS INCENDIOS FORESTALES EN URUGUAY. ¿QUÉ TIPO DE BOSQUES SON LOS QUE TIENEN MÁS RIESGO?

Creo que, en ese sentido, la que más se ve afectada es la nueva forestación plantada. El bosque nativo por sí solo es muy difícil que se incendie, ya que no es una comunidad que sea particularmente fácil de quemar. Por ejemplo, hace unos tres años se produjo un incendio forestal en la zona de Punta Rubia, en Rocha, y allí las casas que estaban rodeadas de monte nativo no tuvieron ningún problema.

Me parece que también es un tema de evolución de las especies: la acacia y el eucaliptus [que no son nativas de Uruguay pero tienen mucha presencia] evolucionaron en Australia, donde los incendios son comunes, por lo que generaron un mecanismo de defensa contra el fuego. Incluso, el fuego las ayuda a rebrotar. Cuando se incendia un eucaliptus, se queman las hojas, se quema la primera corteza y queda todo negro, pero al mes vuelve a estar todo brotado. El árbol no muere. A su vez, la acacia es distinta. Esta sí se muere, pero evolucionó de forma tal que genera semillas que resisten el fuego y que, además, se activan en el suelo con el calor posincendio.

Este tipo de comportamiento de las especies que están acostumbradas a vivir con el fuego no lo tienen nuestras especies nativas. El bosque nativo evolucionó sin fuego, tiene mucha materia orgánica en el suelo, con mucha humedad, por lo que no es una comunidad muy «quemable». Obviamente, si se encuentra rodeada de un bosque de pinos o de eucaliptus que se incendia y levanta mucho la temperatura, se va a quemar. Pero de por sí solo, el bosque nativo no es tan combustible.

¿HOY EN DÍA EXISTEN POLÍTICAS DE PROTECCIÓN DE LA PRADERA?

La pradera es uno de los ambientes menos conservados o con menos iniciativas de conservación de Uruguay,

moves every human presence and forbids any type of activity. These are not ‘untouched’ areas, but rather an area of sustainable interaction between production and conservation. So Uruguay is proof that we can have sustainable production and productivity. The idea is not to arrive and forbid, but to arrive, get to know the reality and look for alternatives in those complex situations. So, back to the ‘Valle del Lunarejo’, forestation in the area was untouched but it was banned from expanding, and once the soil can no longer be used for forestry, this will cease.

In other areas, like ‘Quebrada de los Cuervos’, there was a collision with the forestry industry because a plantation was set up in a spot adjacent to the protected area, which had not been authorized by the Ministry of the Environment. In this case, the team from the protected area intervened, drafted a document and the plantation was dismantled. The company had to withdraw everything which had been planted because forestation was not allowed to expand, and in any case, the authorities must approve the corresponding proposals for expansion first.

HOW ARE NATIVE FORESTS PROTECTED?

Native forests are protected by Law but there is no actual control or auditing, and this is not due to lack of interest, there are simply no resources.

The Department of Forestry of the Ministry of Livestock, Agriculture and Fishing used to have three or four inspectors for the whole country, which were both fauna and forest inspectors. It is impossible to send them all around the country for inspection. Consequently, with no means for control, it is difficult to have proper protection.

NOWADAYS, WILDFIRE IS AN ISSUE IN URUGUAY. WHAT KIND OF FORESTS ARE MORE AT RISK?

I believe that the newest areas devoted to forestry are the most affected. It is very difficult for native forest to simply catch fire, because it is not an easily burnt community.

Some years ago, there was a forest fire in the area of Punta Rubia, in Rocha, and the houses

surrounded by native vegetation were not affected at all. I think it has to do with species evolution as well – eucalyptus and acacia (which are not native but are widely spread in the country) evolved in Australia where wildfire is commonplace, so they developed a defense mechanism against fire. Actually, fire helps them resprout. When a eucalyptus tree catches fire, the leaves and cortex burn and it all turns black, but a month later it will sprout. The tree does not die. Acacia is different. It does die, but it evolved in such a way that it can produce fire-resistant seeds which are activated by the post-fire heat of the soil. This behavior is typical of species which are used to living with fire (which is not the case of our native species). Native forests evolved in the absence of fire, there is plenty of organic matter on the soil and lots of humidity, so it is not a very “burnable” community. Obviously, if it is surrounded by a forest of pine trees or eucalyptus and this catches fire, it will burn. But the native forest is not that combustible itself.

ARE THERE ANY POLICIES FOR PRAIRIE PROTECTION NOWADAYS?

The prairie is one of the environments with fewer conservation policies and the least initiatives for its protection, because we have this collective notion that the prairie has been modified, either by stockbreeding or by the introduction of exotic species, like the *Cynodon dactylon* (or Bermuda grass) which has affected the whole territory.

There are no prairies among the areas controlled by the National System of Protected Areas. Some areas have a prairie within, but they are not a conservation objective. For example, the ‘Valle del Lunarejo’ area has different stockbreeding methods, but these are not aimed at the conservation of the grassland per se, but for livestock purposes.

There are a couple of production initiatives, like the Grassland Association, or some methods for evaluating the conditions, health or level of conservation of the grassland, which are based on the presence of species and the height of the prairie. We do not know for certain what the grassland used to be like 200 years ago, but we do know that its composition or community was similar to the one present nowadays. If we are able to preserve

porque está en el imaginario popular que se encuentran todas modificadas, ya sea por el uso ganadero o por la introducción de especies exóticas, como la grami-lla, que ha tomado prácticamente todo el país.

Ninguna de las zonas preservadas por el Sistema Nacional de Áreas Protegidas se ha creado para conservar la pradera. Hay muchas que tienen pradera dentro, pero no es un objetivo de conservación. Así, por ejemplo, en la zona del Valle del Lunarejo se realiza un tipo de manejo ganadero distinto que en otros lugares, pero más que nada para tratar de mantener la forma de hacer la ganadería, no tanto enfocado en conservar el pastizal *per se*.

Sí existen algunas iniciativas de producción, como la Alianza del Pastizal, o algunas formas de evaluar el estado, la sanidad o el índice de conservación del pastizal, que se fijan en la composición de especies y la altura de las praderas. No sabemos exactamente cómo era el pastizal hace doscientos años, pero sabemos que la composición o la comunidad era más o menos la de hoy y, si le buscamos una vuelta para que se mantengan sobre todo las especies nativas, podemos mantener una situación que se parezca más a lo que era.

En las últimas décadas, la forestación ha «empujado» los límites de los pastizales. La introducción de algunas maquinarias y tecnologías ha permitido a la forestación plantar en lugares donde antes no era posible. Eso es lo que va empujando la frontera agrícola.

¿CÓMO SE PUEDE LOGRAR, PARA VOS, DINÁMICAS EQUILIBRADAS ENTRE LAS DISTINTAS ÁREAS DE LAS QUE CONVERSAMOS?

Yo creo que la normativa es bastante adecuada. Los problemas se dan cuando las empresas buscan forestar hasta el máximo posible, intentando optimizar su ganancia. Hay algunas iniciativas, como el silvopastoreo, que permiten tener un tipo de producción forestal menos intensiva, que admiten el ingreso de la ganadería dentro de los bosques y que ayudan a la limpieza de los pastos debajo de los árboles. Eso podría permitir que las empresas no tengan que llevar al máximo el rendimiento forestal y que la productividad de la tierra no se vea afectada.

Ramiro Pereira es Biólogo con Maestría en Ecología y guardaparque en el Área Protegida de la Laguna Garzón. Es docente en la formación de guardaparques y en la Tecnicatura en Conservación y Gestión de Áreas Naturales de la Universidad del Trabajo del Uruguay (UTU).

the native species, we might be able to maintain the prairie as it has historically been.

In the past decades, forestry has 'pushed' the limits of the prairie. Some machinery and technology allowed the industry to plant where it used to be impossible. This is what pushes the agricultural limit.

IN YOUR OPINION, HOW CAN WE ACHIEVE A BALANCE BETWEEN THE DIFFERENT AREAS WE HAVE JUST DISCUSSED?

I believe that the regulations are quite accurate. The problem is that forestry businesses want to expand as much as possible in order to make more profit. There are some practices, like silvopasture, which enable a less intensive type of production where livestock coexists with the forest and helps clean the ground below the trees. Consequently, companies would not have to take forestry to its limit and productivity would not be affected.

Ramiro Pereira is a Biologist with a Master's degree in Ecology and a park ranger at the Garzón Lagoon Protected Area. He is a teacher in the training of park rangers and in the Certificate in Conservation and Management of Natural Areas program at the University of Work of Uruguay (UTU).

EDUARDO BLASINA

GANADO, MONTE NATIVO, DIÓXIDO DE CARBONO, PASTIZAL, PLANTA DE CELULOSA

¿CUÁL ES TU MIRADA RESPECTO DEL BINOMIO FORESTACIÓN/CAMBIO CLIMÁTICO?

Uruguay tiene compromisos internacionales firmados con el fin de alcanzar la neutralidad de carbono [conseguir emisiones de dióxido de carbono netas iguales a cero, equilibrando la cantidad liberada con una equivalente retirada de la atmósfera, fijada por plantas o comprada con créditos de carbono] en 2050. El gran desbalance que tenemos es el metano generado por el ganado, así como el óxido de nitrógeno utilizado para fertilizar cultivos, que son gases que contribuyen al efecto invernadero. Es una situación de conflicto latente.

En este sentido, lo que me parece más interesante de la forestación es, en un mundo que constantemente pierde áreas de bosques, poder presentarnos como un país con un área creciente de montes, no solo porque crezcan los cultivados, sino porque el área de monte natural se mantiene o incluso aumenta.

Esto es una buena carta de presentación, porque el calentamiento global es el gran tema de la humanidad de este siglo y va a serlo a largo plazo, por lo que tener un sector que capture carbono es muy importante. Además, por el uso de biomasa la forestación contribuye al objetivo de una matriz energética sin energía fósil.

Al inicio, yo veía a la forestación con mucha desconfianza, porque si contamos los litros de agua que consumen los millones de eucaliptus que tenemos, parece que todo se va a convertir en un desierto. Pero luego de algunos años, el impacto no ha sido significativo.

En cuanto a la «cuenta» del carbono, entiendo que la producción de pasta de celulosa se cataloga como neutral. Sin embargo, la cuenta podría dar positiva si se generalizara el uso de la madera en la construcción, por ejemplo, que es una de las grandes expectativas.

¿CÓMO SE DISTRIBUYE LA FORESTACIÓN EN EL TERRITORIO?

Por ahora, el área forestal crece unas 40.000 hectáreas por año, que para las dimensiones de Uruguay son relevantes. De las 17 millones de hectáreas productivas del

país, la forestación se llevó, por ahora, un poco más de un millón. En el futuro, por la Ley Forestal, la superficie se podría multiplicar por cuatro. Si se llega a construir una cuarta planta de celulosa, este incremento seguramente va a acontecer.

Para su distribución priman cuestiones de logística, ya que estar a lo largo de la carretera es fundamental, así como estar cerca de los puertos. Cada kilómetro que se ahorre de transporte cuenta.

¿QUÉ IMPLICA EL CAMBIO DE USO DEL SUELO DE GANADERÍA A FORESTACIÓN?

El avance territorial de la forestación significa un cambio preocupante que es la pérdida de campo natural, o sea, del pastizal nativo, que, desde la perspectiva de la biodiversidad, es lo que tenemos para aportar al mundo como algo distintivo.

En términos de biodiversidad, estamos perdiendo algo intangible. Es algo que nadie va a pagar y que compite contra algo que genera, por lo pronto, el doble de renta que la ganadería tradicional. Entonces, ¿estamos dispuestos a sacrificar 10% de nuestro campo natural porque genera tanto empleo, tanto ingreso, tanta exportación, tanta energía? Siempre termina siendo una cuestión política o de gustos personales.

El hecho de que la producción de la forestación supere a la ganadería es sólo una estadística, porque la ganadería no está disminuyendo. La exportación de carne hasta mitad de 2022 venía creciendo. Entre ambas producciones hay cierta competencia espacial. Al final, la forestación ofrece ganar el doble por no trabajar. Sin embargo, es un modelo más complejo de lo que parece. No es blanco o negro. Se puede estar a favor de algunos aspectos y en contra de otros. Por ejemplo, algunos productores mantienen su escala pero arriendan parte de su terreno para forestación.

Existen distintos tipos de acuerdos entre los productores y las empresas forestales. Esto es algo que ayuda a diversificar los riesgos de buena manera. Por ejemplo, en épocas de sequía, cuando la productividad del ganado baja, cobrar todos los meses por

LIVESTOCK, NATIVE FOREST, CARBON DIOXIDE, GRASSLAND, PULP MILL

WHAT IS YOUR VIEW ON THE SUBJECT FORESTATION/CLIMATE CHANGE?

Uruguay has subscribed to international agreements which imply achieving carbon neutrality by 2050 (that is, achieving a state of net zero carbon dioxide emissions by balancing the emissions of carbon dioxide emitted into the atmosphere with those removed through plants, or by acquiring carbon credit). Our main issue lies within the methane produced by cows as well as the nitrogen-based fertilizers, both of which are considered greenhouse gases. This is an unsettling situation.

What I find interesting about forestation is that we can introduce ourselves as a country of expanding forests in a world which is constantly losing green areas. This is a consequence of forestation but it also means that native forests are being preserved or even becoming larger.

This seems like a good cover letter for the country, because global warming is the main issue of the century and it will be for a long time, so having a sector in charge of capturing carbon is utterly relevant. Moreover, forestation uses biomass energy which contributes to the objective of reaching an energy matrix different from fossil energy.

I used to be wary of the forestation process, because if you consider the amount of water consumed by the millions of eucalyptus trees we have planted, it seems like everything will turn into a desert. In the end, the impact on watercourse was not considerable. As for our 'carbon count, I understand that cellulose pulp production is labeled under 'neutral'. However, we might witness a positive balance if the use of wood for construction expands, which is expected to do so.

WHAT IS THE DISTRIBUTION OF FORESTATION ACROSS THE TERRITORY?

Right now, there is an increase of 40.000 hectares devoted to forestation per year, which for the size of Uruguay is quite relative. From the 17 million productive hectares, forestation took over 1 million (to date).

In the future, as a consequence of the Forestry Law, this number could be quadrupled. This increase will likely take place if a new pulp mill is set up.

Logistics are of the essence for distribution purposes – closeness to highways and ports is fundamental. Every saving in transportation counts.

WHAT IS YOUR VIEW ON THE TRANSFORMATION OF THE TERRITORY, CONSIDERING THE SHIFT FROM STOCKBREEDING TO FORESTATION?

In my opinion, forestation implies the loss of our native grassland which is quite negative from the point of view of our unique biodiversity. We are losing something intangible, something nobody is willing to pay for and competes against something which duplicates the income from traditional stockbreeding. So, are we willing to sacrifice a 10% of our natural land because it creates job opportunities, income, exports and energy? It always comes down to a political decision, or to personal preferences.

The fact that forestation outperforms stockbreeding is mere statistics, because stockbreeding is not decreasing due to forestation. Actually, meat exports had grown steadily until last year.

There is some competition over space, though. Forestation offers twice the money for no work. However, it is more complex than it seems at first glance. It is not black or white. One could agree with some aspects and disagree with other. For example, some small producers keep their production level but rent a portion of their land to forestry companies.

There are different agreements between the producers and the forestry companies, this helps diversify risk in a positive way. For instance, during dry season when the productivity of livestock decreases, receiving monthly income from eucalyptus plantations supports that basic income. Besides, forestation is stable in terms of prices, unlike other products.

So I do not see substitution but rather synergy between both productions. At the same time, I notice that there is a forest where there used to be a prairie and

una plantación forestal ayuda a sostener un ingreso básico. Además, lo forestal tiene un precio mucho más estable que otros productos.

En este sentido, no veo una sustitución, veo más bien una sinergia entre las dos producciones. A su vez, veo que donde hay monte antes había pastizales y donde había cientos de especies ahora hay una, con unos callejones que mantienen algo de lo anterior.

Una alternativa interesante es la de organizar las forestaciones en modelos más pequeños o híbridos. Por ejemplo, podríamos lograr que en Uruguay no tengamos ningún potrero [lugar destinado a la cría y el pastoreo de ganado] sin sombra. Entonces, en un predio de cincuenta hectáreas podríamos plantar cinco o diez de eucaliptus y los animales tendrían abrigo en invierno y sombra en verano.

Otra opción es el «silvopastoreo», que implica la distribución de los árboles de manera más espaciada para permitir que crezca el pasto debajo de ellos.

Aun así, en esquemas «binarios» de forestación con ganadería, hoy en día conviven los usos, porque a los forestales les sirve que el ganado coma y «corte el pasto» para evitar el riesgo de los incendios.

¿CÓMO EVALUÁS LOS SISTEMAS DE INCENTIVOS QUE PROPUSO LA LEY?

Sin ser un experto, creo que evidentemente el sistema de incentivos funcionó. Gatilló un sector que, sin esos incentivos, hoy no existiría. Tuvo la visión de que esta producción tendría un mercado importante a nivel mundial, que luego se confirmó en la práctica. El sistema de incentivos funcionó en cadena: primero para promover las plantaciones, que ayudó a que vinieran las fábricas y a que estas funcionasen.

Podríamos pensar una ley similar con incentivos para el riego o la lechería. ¿Por qué no hacemos lo mismo para los lecheros que se levantaron a las cuatro de la mañana, que si baja el precio de la leche quedan en una situación complicada? Podríamos generar, por lo menos, el debate en el agro, evaluar qué tan replicable es.

Lo mismo se podría hacer para proteger a los pastizales. Hoy, a un productor que tiene ganadería sobre campo natural y que debe elegir entre ganar 500 o 100 dólares por hectárea, no podemos pedirle que siga ganando 100 porque «nos gusta que siga siendo campo natural». Así, si alguien tiene campo natural, se le podría dar un subsidio a cambio de un compromiso de renuncia a afectarlo.

¿QUÉ OTRAS CONTROVERSIAS EXISTEN?

Existe una controversia muy fuerte con los productores ovejeros, porque dicen que en los montes se juntan los zorros y los perros, entonces, si hay ovejas cerca de una forestación, puede ser un problema. La producción de ovinos en Uruguay tiene un problema muy fuerte de depredadores. Antes era solo el jabalí, después se prohibió matar los zorros y empezó a aumentar la población de zorros, y aparecieron los caranchos y los perros. También aumentó el problema del abigeato [robo de ganado]. Entonces, esta sí es una situación que es difícil de conciliar.

A nivel infraestructural, si bien se está trabajando fuertemente en las condiciones de las rutas nacionales, existe una situación de conflicto con los caminos vecinales, que se deterioran mucho con el transporte de troncos en camión. Entonces, al productor no forestal le genera la impresión de que los forestales acaban rompiendo todo y no pagan nada.

¿CUÁL ES TU MIRADA A FUTURO?

Claramente, tenemos la oportunidad de ser un país modelo de cómo revertir el cambio climático mediante un mejor balance de carbono. Ya hicimos una buena parte con la renovación de nuestra matriz energética. Ahora la madera es la manera más tangible que tenemos de tomar el carbono de la atmósfera y convertirlo en un objeto. Entonces, para mí la forestación sí es clave, pero no tanto la celulosa, sino la madera.

Esta debería ser la gran estrategia de Uruguay: manejar los suelos para que tengan cada vez más materia orgánica, independizarnos del petróleo como energía, electrificar el transporte y dejar de construir con hormigón y acero para pasar a la madera.

Eduardo Blasina es Ingeniero Agrónomo por la Universidad de la República y actual presidente de la Comisión Honoraria de Agroecología del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Es el director de Blasina y Asociados, una de las principales consultoras de desarrollo de agnegocios en Uruguay que brinda asesoramiento a inversores en la agricultura del país. Además, es el director de *Tiempo de Cambio*, un programa diario de análisis económico que comenzó en 2001. Actualmente, es parte del equipo Simbiosys a cargo del desarrollo de la primera licencia para la producción legal de Cannabis sativa en Uruguay.

there is one species where there used to be hundreds (although the stands between trees are home to some species as well).

An alternative I find interesting is that of organizing forestation in smaller scale or in hybrid models. For example, we could agree that there will be no pasture where there is no shadow. Consequently, in a 50-hectare-area we could plant 5 or 10 hectares of eucalyptus and animals would be sheltered in the winter and protected from harmful sunlight in the summer.

Another option is 'silvopasture' which implies a distribution of trees so that grass can grow beneath them. Still, this 'dual' scenarios (forestation versus stock-breeding) coexist in practice because forestation needs the livestock to 'keep the grass short' so as prevent a fire, for example.

WHAT IS YOUR VIEW ON THE INCENTIVES CREATED BY LAW?

I am not an expert on this matter, but I believe the system worked. It encouraged a sector which would not exist nowadays if it had not been for the incentives. It was visionary and saw that this production would be relevant worldwide. The system of incentives encouraged plantation first, then helped companies set up and helped them settle. It is tempting to consider having a similar Law for irrigation or dairy. Why not do the same for the milkman who woke up at 4 in the morning and will face a difficult situation if the price of milk drops? We could at least debate on it and see to what extent it could be tried out.

The same could be done to protect grasslands. Nowadays, a producer of livestock on grassland who must chose between making 100 or 500 dollars per hectare cannot choose to make 100 just because 'we like our natural grassland'. Owners of grasslands could receive a subsidy in return for their commitment not to affect the land.

DO YOU THINK ALL ASPECTS OF FORESTRY PRODUCTION WERE CONSIDERED AT THE TIME OF THE LAW?

I think they were and they were quite idyllic, naive. The Law mentions poplars, oak trees and many species of high-value, but then it all ended in pine trees and eucalyptus. No one ever tried planting slow-growth wood, the faster it grows, the faster we cash and move on.

ARE THERE ANY OTHER RELEVANT CONTROVERSIES?

There is strong controversy regarding sheep farmers, because they claim that forestation areas are the meeting point for foxes and dogs, which is a problem for sheep nearby.

Ovine production in Uruguay is greatly affected by predators. At first, the only predator was the wild boar; fox hunting was then banned and fox population increased largely, and along came the caracara bird and the wild dogs. Cattle raiding became a bigger problem as well. So there you have a very complex situation.

In terms of infrastructure, the conditions of our roads and highways are being improved but there are still some issues with byroads which are highly damaged by logging trucks. As a consequence, local producers have this notion that forestry production wears out everything around and takes no responsibility.

HOW DO YOU FORESEE THE FUTURE?

It is clear we have this opportunity of becoming a model country in the fight against climate change through better carbon balance. We already went to great lengths to renew our electricity matrix. Wood is the most tangible way we have to seize the carbon from the atmosphere and turn it into an object. In my opinion, forestation is key, but not due to cellulose but wood itself.

This should be Uruguay's strategy: to make sure soils have plenty of organic matter, to replace petroleum as a source of energy, to move towards electric transport and stop building with concrete and steel but with wood instead.

Eduardo Blasina is an Agricultural Engineer from the University of the Republic and currently the president of the Honorary Commission of Agroecology of the Ministry of Livestock, Agriculture and Fisheries. He is the Director of Blasina y Asociados, one of the leading agribusiness development consulting firms in Uruguay, that provides advice to investors in the country's agriculture sector. He is also the Director of *Tiempo de Cambio*, a daily economic analysis program that began in 2001. Currently, he is part of the Simbiosys team in charge of developing the first license for legal production of Cannabis sativa in Uruguay.

SEGUNDO ACTO

SECOND ACT

**ANTES
QUE TODO**

**BEFORE
EVERYTHING**

**ESPACIOS DE LOGÍSTICA
Y TRANSPORTE**

**SPACES OF LOGISTICS
AND TRANSPORTATION**



Antes que todo

Música: Carlos Casacuberta
Letra: Carlos Casacuberta y Diego Morera



Normas, cables,
software, todo,
es infraestructura,
cuidado que yo también.

Como las vías antes del tren,
la antena antes de internet;
la ley antes que el árbol,
antes que el puente, el puerto, el papel.

Al fin, comen la tierra,
también en mi
siempre el comienzo
vuelve a insistir

Raíz, tronco, ramas, hojas.
Plantas, pájaros,
ciervos, serpientes, insectos,
humanos, maderas, hacha,
camión, ruta, país, muebles, cuerpo, casa.



Rules, cables,
software, everything
is infrastructure,
beware that I am too.

Like the tracks before the train,
the antenna before the internet;
the law before the tree,
before the bridge, the port, the paper.

At last, they eat the earth
also within me
the beginning always
insists again

Root, trunk, branches, leaves.
Plants, birds,
deer, snakes, insects,
humans, wood, axe,
truck, road, country, furniture, body, house.



CAMIÓN

Al ser la unidad básica fundamental del transporte de rolos luego de la cosecha, los vemos constantemente por carreteras y caminos rurales yendo desde el bosque a la pastera, aserradero, acopio o embarcadero. En 2019 transportaron 39 millones de toneladas de carga por todo el país, de las cuales 14 fueron del sector forestal. Como cada kilómetro cuenta al tomar decisiones en la cadena

productiva, el camión acaba siendo un elemento estructurador del despliegue territorial de la forestación en torno a los grandes centros de procesamiento o exportación de madera.

**ENTREVISTAS: LORENA LOGIURATTO, DIEGO CAPANDEGUY ,
MATÍAS ABERGO**

TRUCK

Being the basic fundamental unit of log transport after harvesting, we see them constantly on highways and rural roads going from the forest to the pulp mill, sawmill, stockpile or wharf. In 2019 they transported 39 million tons of cargo throughout the country, 14 of which were from the forestry sector. As every kilometer counts when making decisions in the production chain, the truck

ends up being a structuring element of the territorial deployment of forestry around the large processing or timber export centers.

**INTERVIEWS: LORENA LOGIURATTO, DIEGO CAPANDEGUY,
MATÍAS ABERGO**



RUTA 5



Es una de las principales rutas radiales de Uruguay que lo cruza de norte a sur desde la capital a Rivera, pasando por Tacuarembó. Como eje estructurador de este sector, jugó un rol histórico en el desarrollo de la forestación luego de aprobada la Ley Forestal, hasta que comenzó a compartir el podio las rutas 3 y la 2 más vinculadas a las primeras industrias celulósicas al oeste del país.

Pero no es casual que se estén completando las obras que duplican su ancho en un gran tramo, ya que la nueva planta de UPM se posiciona estratégicamente cercana a ella.

ENTREVISTAS: DIEGO CAPANDEGUY, LORENA LOGIURATTO

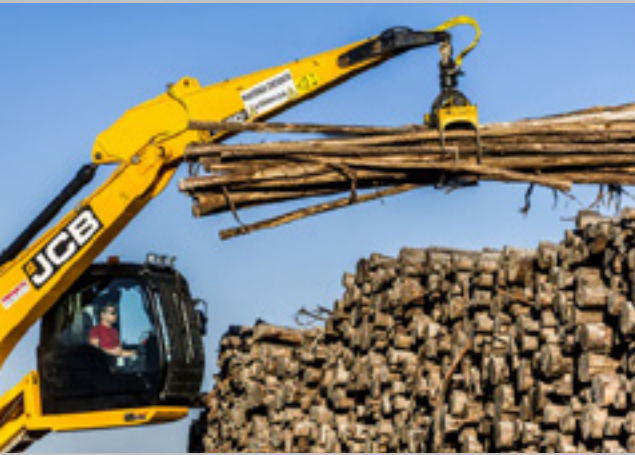
ROUTE 5



It is one of the main radial routes of Uruguay that crosses it from north to south from the capital to Rivera, passing through Tacuarembó. As a structuring axis of this sector, it played a historical role in the development of forestry after the approval of the Forestry Law, until it began to share the podium with routes 3 and 2, more linked to the first cellulose industries in the west of the

country. But it is not by chance that works are being completed to double its width in a large section, since the new UPM plant is strategically positioned close to it.

INTERVIEWS: DIEGO CAPANDEGUY, LORENA LOGIURATTO



EMBARCADERO

El transporte fluvial resurge como infraestructura clave asociada a la forestación. Por ejemplo, las terminales de M'Boicúa y Punta Pereira conectan Fray Bentos y la planta de Montes del Plata a través del Río Uruguay, con capacidad para mover 3 millones de toneladas anuales, lo que elimina 100.000 viajes en camión. Su uso reduce los costos ya que consume el 1% del combustible del

transporte terrestre. A su vez, colabora en el descongestionamiento de rutas, minimiza el impacto en una infraestructura vial exigida y reduce la huella de la logística en el ambiente.

ENTREVISTAS: CARLOS FAROPPA, DIEGO CAPANDEGUY, LORENA LOGIURATTO, VIRGINIA MORALES OLMOS



PIER

River transport is resurging as a key infrastructure associated with forestry. For example, the M'Boicúa and Punta Pereira terminals connect Fray Bentos and the Montes del Plata plant through the Uruguay River, with a capacity to move 3 million tons annually, which eliminates 100,000 truck trips. Its use reduces costs since it consumes only 1% of the fuel used by land transport.

In turn, it helps to decongest roads, minimizes the impact on required road infrastructure, and reduces the logistics footprint on the environment.

INTERVIEWS: CARLOS FAROPPA, DIEGO CAPANDEGUY, LORENA LOGIURATTO, VIRGINIA MORALES OLMOS

PEQUEÑO PRODUCTOR

SMALL PRODUCER

Las dinámicas de las actividades de monocultivo a gran escala afectan a los pequeños productores rurales de diversas maneras. Estos, muchas veces venden sus terrenos debido a los buenos precios, lo que conlleva un proceso de acaparamiento de tierras y de vaciamiento del campo. Este despoblamiento y la velocidad de las transformaciones, acarrear cambios en las costumbres rurales

que pueden conducir a la pérdida de la cultura gauchesca y aradora. Frente a esto, existen experiencias colectivas que buscan nuevas formas de asociación para asegurar su permanencia.

ENTREVISTAS: CAROLINA NEME, MARÍA EHRNSTRÖM-FUENTES

Large-scale monoculture activities affect small rural producers in various ways. Often, they sell their land due to high prices, which leads to a process of land grabbing and emptying of the countryside. This depopulation and the speed of transformations bring about changes in rural customs that can lead to the loss of the gaucho and herding culture. In response, there are collective

experiences that seek new forms of association to ensure their permanence.

INTERVIEWS: CAROLINA NEME, MARÍA EHRNSTRÖM-FUENTES

MOTO

MOTORBIKE

La moto ha devenido un dispositivo reestructurador de las dinámicas territoriales del medio rural en relación a nuevas modalidades de trabajo —por tipos de contratación, tareas o formación necesaria— en las áreas agrícolas y forestales. Si antes las personas se desplazaban a caballo, lo que implicaba tiempos mayores para distancias menores, la accesibilidad actual para la adquisición de

una moto hace que cualquier persona pueda vivir en un pueblo, ciudad pequeña o intermedia y trasladarse al campo para trabajar en un plazo relativamente corto.

ENTREVISTAS: DIEGO CAPANDEGUY, LORENA LOGIURATTO, M. NOEL ACKERMANN, ÁNGELA CORTELEZZI Y HUGO LAGUNA

The motorcycle has become a device that has restructured the territorial dynamics of the rural environment in relation to new work modalities - by types of hiring, tasks or necessary training - in agricultural and forestry areas. Whereas in the past people used to move around on horseback, which implied longer times for shorter distances, today's accessibility to acquire a motorcycle means that

anyone can live in a town, small or medium-sized city and move to the countryside to work in a relatively short period of time.

INTERVIEWS: DIEGO CAPANDEGUY, LORENA LOGIURATTO, M. NOEL ACKERMANN, ÁNGELA CORTELEZZI Y HUGO LAGUNA

PUENTE INTERNACIONAL

INTERNATIONAL BRIDGE

Argentina y Uruguay mantuvieron un conflicto de 2005 a 2010 por la construcción de la planta de celulosa de Botnia/UPM sobre el río Uruguay, que incluyó bloqueos sostenidos de los puentes que unen ambos países. Argentina demandó a Uruguay ante la Corte Internacional de Justicia de La Haya que, finalmente, rechazó las medidas solicitadas para suspender la construcción de la planta. Sin

embargo, muchos sostienen que, en el fondo, se trató de una disputa política por la captación de las inversiones millonarias de la industria forestal que comenzaba a llegar a la región.

ENTREVISTAS: CARLOS FAROPPA, DIEGO CAPANDEGUY

Argentina and Uruguay had a conflict from 2005 to 2010 over the construction of the Botnia/UPM pulp mill on the Uruguay River, which included sustained blockades of the bridges connecting both countries. Argentina sued Uruguay before the International Court of Justice in The Hague, which ultimately rejected the requested measures to suspend the construction of the plant.

However, many argue that, in essence, it was a political dispute over the capture of the multimillion-dollar investments in the forestry industry that were beginning to arrive in the region.

INTERVIEWS: CARLOS FAROPPA, DIEGO CAPANDEGUY

INICIO

BEVSA

MERCADO

CURVAS Y VECTOR DE PRECIOS

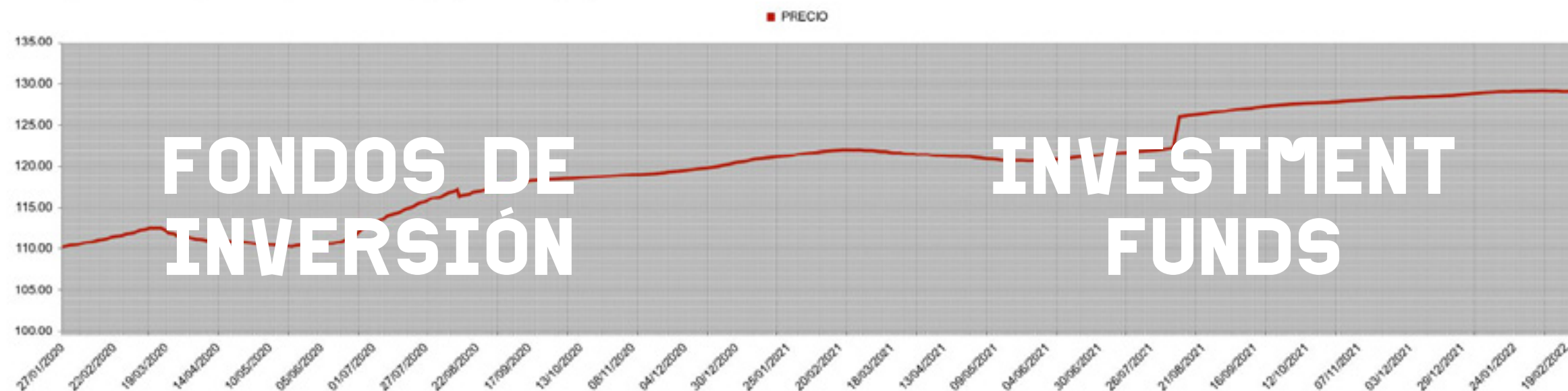
INFORMES

EMISIONES

EDUCACIÓN

[Inicio](#) > [Curvas y vector de precios](#) > [Vector de Precios](#) > [Vector de Precios](#) > Evolución del Instrumento

EVOLUCIÓN PRECIO DE VECTOR DEL INSTRUMENTO

 Desde Hasta


DATOS HISTÓRICOS

Exportar Imprimir 

| FECHA | ISIN | CODIGO | DESCRIPCIÓN | PRECIO |
|------------|--------------|--------|-------------------------------|------------|
| 27/01/2020 | UYFFEF024U55 | FFBU2 | FF FORESTAL BOSQUES DEL URU 2 | 110,195390 |
| 28/01/2020 | UYFFEF024U55 | FFBU2 | FF FORESTAL BOSQUES DEL URU 2 | 110,237190 |
| 29/01/2020 | UYFFEF024U55 | FFBU2 | FF FORESTAL BOSQUES DEL URU 2 | 110,281230 |
| 30/01/2020 | UYFFEF024U55 | FFBU2 | FF FORESTAL BOSQUES DEL URU 2 | 110,334190 |
| 31/01/2020 | UYFFEF024U55 | FFBU2 | FF FORESTAL BOSQUES DEL URU 2 | 110,384970 |
| 03/02/2020 | UYFFEF024U55 | FFBU2 | FF FORESTAL BOSQUES DEL URU 2 | 110,464620 |
| 04/02/2020 | UYFFEF024U55 | FFBU2 | FF FORESTAL BOSQUES DEL URU 2 | 110,5167 |
| 05/02/2020 | UYFFEF024U55 | FFBU2 | FF FORESTAL BOSQUES DEL URU 2 | 110,572790 |
| 06/02/2020 | UYFFEF024U55 | FFBU2 | FF FORESTAL BOSQUES DEL URU 2 | 110,628920 |

Llegaron a Uruguay en los 60s y hoy poseen cerca de 220.000 hectáreas de plantaciones, siendo el 91% de propiedad extranjera. Los fondos compran tierra y bosques para rentabilizar la inversión a través del crecimiento de los árboles y la generación de madera en tiempos de 10 a 20 años y, a diferencia de otros mercados financieros, ofrecen seguridad a largo plazo y certificación

sustentable. Algunos son: las Caja de Jubilaciones, de Profesionales y Notarial de Uruguay, Global Forest Partners, BTG Pactual, GMO Renewable Resources, Forestal Atlántico Sur o Terena.

ENTREVISTAS: MARÍA EHRNSTRÖM-FUENTES, DIEGO CAPANDEGUY, MARCELO CAFFERA, CAROLINA NEME

They arrived in Uruguay in the 1960s and today own close to 220,000 hectares of plantations, 91% of which are foreign-owned. The funds buy land and forests to make the investment profitable through the growth of the trees and the generation of timber in 10 to 20 years and, unlike other financial markets, they offer long-term security and sustainable certification. Some of them are:

Caja de Jubilaciones, Caja de Profesionales y Notarial de Uruguay, Global Forest Partners, BTG Pactual, GMO Renewable Resources, Forestal Atlántico Sur or Terena.

INTERVIEWS: MARÍA EHRNSTRÖM-FUENTES, DIEGO CAPANDEGUY, MARCELO CAFFERA, CAROLINA NEME

CERTIFICACIÓN F.S.C.



Así como la Ley Forestal es una infraestructura con implicancias físicas transescalares, las certificaciones FSC —Forest Stewardship Council— también lo son. Sin ellas la forestación se habría desarrollado de otra forma, ya que el interés por alcanzar su sello, para madera, papel u otros derivados forestales, exige ciertos estándares ambientales, laborales o humanos que no son comu-

nes en otro tipo de actividades productivas. Como sistema de certificación de gestión forestal responsable evalúa y promueve prácticas sostenibles de manejo de bosques en todo el mundo.

ENTREVISTAS: CARLOS FAROPPA, MARCELO CAFFERA, MATÍAS ABERGO, VIRGINIA MORALES OLMOS



F.S.C. CERTIFICACION



Just as the Forestry Law is an infrastructure with trans-scalar physical implications, so are the FSC -Forest Stewardship Council- certifications. Without them, forestry would have developed differently, since the interest in achieving its seal, for timber, paper or other forest derivatives, requires certain environmental, labor or human standards that are not common in other types

of productive activities. As a certification system for responsible forest management, it evaluates and promotes sustainable forest management practices worldwide.

INTERVIEWS: CARLOS FAROPPA, MARCELO CAFFERA, MATÍAS ABERGO, VIRGINIA MORALES OLMOS



UNIVERSIDAD

Si bien la Ley Forestal promueve la investigación sin profundizar en temas específicos de educación, existe una estrecha retroalimentación entre la forestación y las universidades: a través de la descentralización de estructuras existentes y sus nuevas carreras, como las de ingeniería forestal y desarrollo sustentable de Udelar en Tacuarembó o de técnico forestal de la UTU; grupos

de investigación de diversas facultades sobre suelos, biodiversidad, genética o ingeniería; nuevas universidades como la UTEC; o especializaciones en construcción con madera de ORT y Udelar.

ENTREVISTAS: BERNARDO MARTÍN, VIRGINIA MORALES OLMOS, AGUSTÍN DIESTE, MARÍA EHRNSTRÖM-FUENTES



UNIVERSITY



Although the Forestry Law promotes research without delving into specific educational issues, there is a close feedback between forestry and universities: through the decentralization of existing structures and new careers, such as forestry engineering and sustainable development at Udelar in Tacuarembó or forestry technician at UTU; research groups from various schools on soils,

biodiversity, genetics or engineering; new universities such as UTEC; or specializations in wood construction at ORT and Udelar.

ENTREVISTAS: BERNARDO MARTÍN, VIRGINIA MORALES OLMOS, AGUSTÍN DIESTE, MARÍA EHRNSTRÖM-FUENTES



BONOS VERDES

GREEN BONDS

Bonos Indexados a Indicadores de Cambio Climático (BIICC) de Uruguay

Marco para la emisión soberana de BIICC

El Marco de Referencia BIICC alinea la estrategia de financiamiento soberano de Uruguay con sus objetivos climáticos y de conservación de la naturaleza, basados en los compromisos asumidos en el Acuerdo de París. Describe las prioridades estratégicas sostenibles de Uruguay y establece metas respecto a Indicadores de Desempeño (KPIs), vinculados a la evolución de la intensidad de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y al área de bosques nativos. Las Metas de Desempeño (SPTs) se basan en los objetivos cuantitativos establecidos por Uruguay para 2025 en su Contribución Determinada a Nivel Nacional (CDN).

- Marco de Referencia BIICC
- Opinión de Segunda Parte (SPO)
- Definiciones de KPI y Valores de SPT
- Metodología de Reportes y Reporte Anual de BIICC
- Verificación Externa
- Gobernanza Interministerial BIICC
- Página Web del Bosque Nativo
- Link a Sitios Ambientales de Interés

Este es un tipo de deuda emitida para financiar proyectos responsables con el medio ambiente. Sin embargo, Uruguay ha creado un nuevo tipo de bono «indexado a indicadores del cambio climático» cuyos fondos son para cualquier destino, no necesariamente ambiental. Su particularidad es que la tasa de interés está vinculada a dos objetivos propuestos por el país en el Acuerdo

Climático de París: reducir los gases de efecto invernadero y mantener el área de bosque nativo. Si se cumplen, el bono pagará una tasa de interés más baja pero si no se cumplen será más alta.

ENTREVISTAS: MARCELO CAFFERA, CARLOS FAROPPA

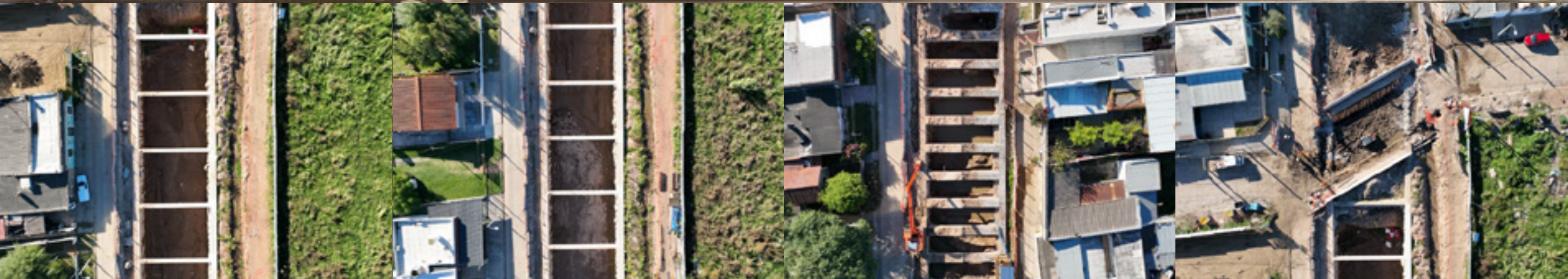
This is a type of debt issued to finance environmentally responsible projects. However, Uruguay has created a new type of bond “indexed to climate change indicators” whose funds are for any purpose, not necessarily environmental. Its particularity is that the interest rate is linked to two objectives proposed by the country in the Paris Climate Agreement: reducing greenhouse

gases and maintaining the area of native forest. If they are met, the bond will pay a lower interest rate, but if they are not met, it will be higher.

INTERVIEWS: MARCELO CAFFERA, CARLOS FAROPPA

FERROCARRIL CENTRAL

CENTRAL RAILWAY



En el contexto de un sistema ferroviario deprimido, llama la atención su resurgimiento parcial a través de este proyecto del gobierno uruguayo directamente vinculado a la construcción de UPM2, dado que la empresa exigió una traza moderna para su instalación. El plan costó unos US\$2.000 millones para reconstruir 273 km de vía entre Paso de los Toros y el puerto de Montevideo. Se han cuestionado, por

ejemplo, las condiciones del contrato firmado entre las partes, las expropiaciones de terrenos para su realización o la posible contaminación sonora y química de su funcionamiento.

ENTREVISTAS: LORENA LOGIURATTO, DIEGO CAPANDEGUY

In the context of a depressed railway system, it is noteworthy the partial resurgence of it through this project of the Uruguayan government directly linked to the construction of UPM2, since the company demanded a modern route for its installation. The plan cost around USD 2 billion to rebuild 273 km of track between Paso de los Toros and the port of Montevideo. There have been questions, for example,

about the conditions of the contract signed between both parties, land expropriations for its implementation, or the possible noise and chemical pollution from its operation.

ENTREVISTAS: LORENA LOGIURATTO, DIEGO CAPANDEGUY

PUEBLO CENTENARIO

UPM 2

Este pueblo de poco más de 1.000 habitantes es el más cercano a la nueva planta de celulosa de UPM. Localizado a solo 5 kilómetros de la fábrica, es también aledaño a Paso de los Toros, al Río Negro y atravesado por la transitada ruta 5. Fundado en 1930 para asentar a los trabajadores encargados de la construcción del puente que allí se ubica, sus principales actividades económicas

son la ganadería vacuna y ovina, la lechería y la horticultura. Ahora, su vida urbana se ha visto transformada por la proximidad a la planta. Una nueva oportunidad, pero también un desafío.

ENTREVISTAS: LORENA LOGIURATTO, DIEGO CAPANDEGUY

Centenario

CENTENARIO TOWN



This town of just over 1,000 inhabitants is the closest to UPM's new pulp mill. Located only 5 kilometers from the mill, it is also adjacent to Paso de los Toros, the Negro River and crossed by the busy Route 5. Founded in 1930 to settle the workers in charge of the construction of the bridge located there, its main economic activities are cattle and sheep raising, dairy farming and horticulture.

Now, their urban life has been transformed by the proximity to the plant. A new opportunity, but also a challenge.

ENTREVISTAS: LORENA LOGIURATTO, DIEGO CAPANDEGUY

CARLOS FAROPPA

PUENTE INTERNACIONAL, PLANTA DE CELULOSA, FRAY BENTOS, CERTIFICACIÓN F.S.C.

HAS SIDO PARTE, EN DIVERSOS FORMATOS, DE TODO EL PROCESO HISTÓRICO EN TORNO A LO FORESTAL. ¿PODRÍAS CONTARNOS TU VERSIÓN DEL PROCESO?

Primero deberíamos empezar hablando sobre lo que fue la Comisión de Inversiones y Desarrollo Económico (CIDE) que creó el gobierno del Partido Nacional en los sesenta. Esta fue una especie de *think tank*, un análisis que se proponía censar, evaluar y proyectar el país; en definitiva fue eso.

Para dirigir los planes se invitó al economista Enrique Iglesias, que en aquel momento era muy joven, y él, de una forma muy inteligente, propuso hacerlo en conjunto con la Universidad de la República, de la que formaba parte. Así, estaba logrando la colaboración de personas de espectros políticos distintos, lo que fue muy emblemático.

En este marco surge la Dirección General Forestal dentro del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, y a partir de allí, la recomendación de la primera Ley Forestal, de 1968.

Esta primera ley era para plantar, pero sobre todo para proteger el bosque nativo, que es algo que funcionó. El principio de protección se daba a través de una exoneración fiscal a los dueños de tierras con bosques nativos que se comprometiesen a registrarlo y cuidarlo. Esto es algo que hoy conocemos como pagos por servicios ecosistémicos.

Esta ley funcionó hasta la aprobación de la segunda Ley Forestal, en 1987, con los votos de todos los partidos, porque se creía que era importante tener producción forestal, este cambio de matriz. Viéndolo en perspectiva, estoy seguro de que nunca pensaron que se iba a llegar a esto. Si uno me preguntaba a mí hace treinta años, todavía era difícil rumbar.

Entonces, pasamos por distintas etapas. La ley se empezó a instrumentar y empezaron a surgir, primero, fondos del Banco Mundial para la financiación y los subsidios. De este modo, se empezó a forestar con una primera tanda de inversores que fueron uruguayos.

A diferencia de la primera ley, que no tenía subsidios, sino solo exoneraciones, esta segunda ley agregó

subsidios a las plantaciones que fuesen exitosas al año de sembradas. Eso promovió que los inversores, gente que estaba en el campo, en la industria o en el comercio, empezaran a invertir, por los años 90.

Luego, a finales de los 90 empiezan a llegar algunas empresas grandes y, sobre todo, se van fortaleciendo algunas empresas uruguayas.

Por el 2000, empecé a tener los primeros contactos con interesados finlandeses, que derivarían en el proyecto de la primera planta de celulosa del país de UPM [ex Botnia] en la ciudad de Fray Bentos.

El año 2002 fue de una gran crisis nacional, en la que Uruguay dio un salto demostrativo interesante, ya que todos los partidos ayudaron para salir adelante. Era una crisis muy profunda, y la inversión de unos 1.500 millones de dólares en Botnia fue muy bienvenida y marcó un cambio.

Esa empresa trajo un modelo de desarrollo forestal distinto, una transformación con mucha tecnología en genética, viveros, plantación, cosecha y procesamiento, que nos hizo pasar a una siguiente etapa. También implicó un desafío infraestructural y logístico. Por ejemplo, en ese contexto, Uruguay pasó de cortar y transportar tres millones de toneladas de árboles a ocho millones. A su vez, sobre eso se empezaron a generar otros rubros que de repente ya estaban funcionando.

En simultáneo, a partir del 2000 empezaron los desarrollos en madera sólida e industria química de la madera, sobre todo en varios emprendimientos al norte del país.

Más tarde, en 2010 tienen lugar la instalación del segundo proyecto de planta de celulosa [el de Montes del Plata] y la aparición de más industrias de aserradero de avanzada. Ahora, en la última fase que se viene, comenzarán a funcionar la tercera planta de celulosa [UPM 2] y varias industrias aserraderas y de tableros en el norte y el este del país.

En cada una de estas fases sucedieron revoluciones tecnológicas que las acompañaron, ya sea en tecnología de cosecha, de plantación, en genética o, por supuesto, en logística y en rutas.

En síntesis, pasamos de ser un país netamente importador de madera, que cortaba su bosque nativo

INTERNATIONAL BRIDGE, PULP MILL, FRAY BENTOS, F.S.C. CERTIFICATION

YOU HAVE BEEN PART, IN DIFFERENT FORMATS, OF THE WHOLE HISTORICAL PROCESS AROUND FORESTRY. COULD YOU TELL US YOUR VERSION OF THE PROCESS?

First, we should start by talking about the Investment and Economic Development Commission (CIDE) created by the National Party government in the 1960s. This was a kind of think tank, an analysis that aimed to census, evaluate, and project the country; in short, it was that.

The economist Enrique Iglesias, who at that time was very young, was invited to lead the plans, and, in a very intelligent way, he proposed to do it in conjunction with the *Universidad de la República* [University of the Republic], of which he was a member. Thus, he was getting the cooperation of people from different political spectra, which became very symbolic.

Within this framework, the General Forestry Directorate was created within the Ministry of Livestock, Agriculture and Fisheries, and from there, the recommendation of the first Forest Law of 1968.

This first law was to plant, but above all to protect the native forest, which is something that worked. The principle of protection was given through a tax exemption to the owners of land with native forests who committed to registering and taking care of it. This is something we know today as payments for ecosystem services.

This law worked until the second Forest Law was passed in 1987, with the votes of all parties, as it was believed that it was important to have forestry production, a change of matrix. Looking at it in perspective, I am sure they never thought it would come to this. If you asked me thirty years ago, it was still difficult to get around.

So, we went through different stages. The law began to be implemented and, first, funds from the World Bank began to appear for finance and subsidies. Thus, forestry began with a first wave of Uruguayan investors.

Unlike the first law, which did not have subsidies, but only exemptions, this second law added subsidies to plantations that were successful one year after planting. This, encouraged investors, people who were

in the countryside, in industry or commerce, to start investing in the 1990s.

Then, at the end of the 1990s, some large companies began to arrive and, above all, some Uruguayan companies began to grow stronger.

Around 2000, I began to be in contact with Finnish stakeholders, which would lead to the project of the first pulp mill in the country by UPM [formerly Botnia] in the city of Fray Bentos.

The year 2002 was a great national crisis, in which Uruguay made an interesting demonstrative leap since all parties helped to overcome it. It was a very deep crisis, and the investment of some 1.5 billion dollars in Botnia was very welcome and made a change.

That company brought a different forestry development model, a transformation with a lot of technology in genetics, nurseries, planting, harvesting and processing, which took us to the next stage. It also implied an infrastructural and logistical challenge. For example, in this context, Uruguay went from cutting down and transporting three million tons of trees to eight million. At the same time, other sectors that suddenly were already in operation began to be generated on top of that.

At the same time, from 2000 onwards, developments in solid wood and wood chemical industry began, especially in several projects in the north of the country.

Later, in 2010, the installation of the second pulp mill project [Montes del Plata] and the appearance of more advanced sawmill industries took place. Now, in the last stage to come, the third pulp mill [UPM 2] and several sawmill and panel industries will start operating in the north and east of the country.

In each of these stages, there have been technological revolutions that have accompanied them, whether in harvesting technology, plantation technology, genetics or, of course, in logistics and roads.

In short, we went from being a purely timber-importing country, which cut down its native forest to generate fuel until after World War II, to having a very strong development in the sector today, being purely exporters, still with unfinished forestry chains but with value chains, decarbonization of the economy, government bonds and no deforestation.

para la generación de combustible hasta pasada la Segunda Guerra Mundial, a tener un desarrollo actual muy fuerte en el sector, siendo netamente exportadores, todavía con cadenas forestales sin terminar pero sí con cadenas de valor, descarbonización de la economía, bonos soberanos y sin deforestación.

Así, lo forestal ha pasado a estar entre los tres primeros rubros de exportación del país, a partir de algo que surgió de una ley, de un papel. Pero la virtud, en realidad, fue del sistema político, que fue capaz de ir acordando y mantenerlo, con modificaciones, obvio, pero siguiendo una línea. Eso es lo que más atrae al inversor del exterior, al que quiere plantar y estar cuarenta o cincuenta años con un proceso en nuestro territorio. Porque una planta de celulosa no se puede pensar a diez años. Las que conozco en Europa se hacen, se mantienen y se actualizan durante unos treinta años hasta que en algún momento caducan y se construyen de nuevo en el mismo punto.

¿CUÁL ERA LA MIRADA A FUTURO EN LA ÉPOCA QUE LLEVÓ AL SURGIMIENTO DE LA LEY?

Creo que en el origen existían dos factores determinantes.

Para el primero hay que entender que Uruguay en las décadas de los sesenta, setenta y ochenta pasaba por crisis energéticas permanentes. Esto se debía en parte a que todo el mundo estaba en crisis energética en la época, y también a que la energía eléctrica en el país había que producirla parcialmente con fuel oil. Entonces, existía la necesidad de pensar un sustituto energético rápido para abastecer por lo menos a nuestras industrias que utilizan vapor.

El segundo es que se estaba viendo el pino como opción favorable para el desarrollo de la industria celulosa en el país. Esto es algo que luego cambió cuando «descubrimos» que el eucaliptus también funcionaba para esa producción. En ese sentido, ya había camino hecho porque ya había industrias de celulosa de eucaliptus en el mundo, pero en Uruguay directamente se partió de la base de que las plantas son para eucaliptus.

¿CÓMO QUEDÓ POSICIONADO URUGUAY LUEGO DEL CONFLICTO CON ARGENTINA?

Son muchas las historias que les puedo contar sobre el conflicto con Argentina, pues yo hasta estuve presente

en el juicio en La Haya [Argentina y Uruguay mantuvieron entre 2005 y 2010 un conflicto debido a la autorización del gobierno uruguayo para construir la planta de celulosa de Botnia, ahora UPM 1, sobre las aguas del río Uruguay. El conflicto incluyó cortes sostenidos en el tiempo de los puentes internacionales que unen a los dos países. A su vez, Argentina demandó a Uruguay ante la Corte Internacional de Justicia de La Haya. La Corte Internacional de Justicia rechazó por 14 votos contra 1 las medidas provisionales solicitadas por Argentina de suspender la construcción de las plantas de celulosa y exigió a Uruguay cooperar de buena fe].

En esta grave crisis internacional Uruguay fue capaz de demostrar que es un país serio que cumple con lo que había prometido. Todo el sistema político cumplió. Para mí fue un signo de libertad del país. Y Uruguay continuó recibiendo inversiones. Porque en el fondo era una pelea por las inversiones, de eso no tenían duda. A partir de eso el país tomó otra dimensión y empezó a hacer otra cosa.

En el fondo sigue siendo un tema intangible: una ley, la credibilidad política, un sistema que protege a pesar de la locura, a pesar de todo. Podemos criticar mucho al sistema, pero si lo miramos a lo largo, desde Enrique Iglesias hasta ahora, es muy interesante el proceso.

El forestal es un sector que ha captado miles y miles de millones de dólares de inversión extranjera directa. Por ejemplo, UPM [UPM-Kymmene Corporation, una empresa finlandesa dedicada a la fabricación de pulpa de celulosa] debe de haber invertido más de 6.000 millones en nuestro país. Lo podría haber hecho en otro lado, como Argentina o Paraguay, y no lo hizo.

A su vez, esto está trayendo otro tipo de inversiones, y ojalá sigamos en esa línea. Yo, en realidad, quiero el *otro* tipo de inversiones. Por ejemplo, el aserradero que la empresa Lumin ha anunciado que construirá tendrá 132 millones de inversión. Eso es más que un frigorífico moderno.

Yo entiendo la controversia, a veces ambiental, o la controversia que puede haber en relación con los pastizales, ya que al fin y al cabo es una competencia por la tierra, que es un recurso finito.

Entonces, ¿qué es lo que tiene que hacer el sector? Tiene que protegerse dándole sustentabilidad a todo el sistema: sustentabilidad económica, social y ambiental. Tiene que protegerse haciendo todo bien.

En este sentido, por ejemplo, el forestal es el primer sector que tuvo un Manual de Buenas Prácticas para todo el sistema productivo del país, en el que intervinieron todos los actores: el Estado, el Ministerio de

Thus, forestry has become one of the country's top three export sectors, as a result of something that emerged from legislation, from a piece of paper. But the virtue, in fact, lay in the political system, which was able to agree and maintain it, with modifications, obviously, but following a line. That is what most attracts foreign investors, those who want to plant and spend forty or fifty years with a process in our territory. Because a pulp mill cannot be thought for ten years. The ones I know in Europe are built, maintained and updated for about thirty years until at some point they expire and are built again in the same place.

WHAT WAS THE OUTLOOK AT THE TIME THAT LED TO THE EMERGENCE OF THE LAW?

I believe that at the beginning, there were two determining factors.

For the first one, we have to understand that Uruguay in the sixties, seventies and eighties was going through permanent energy crises. This was partly due to the fact that the whole world was in an energy crisis at the time, and also because the country's electricity had to be partially produced with fuel oil. So, there was a need to think of a quick energy substitute to supply at least our steam industries.

The second is that pine was seen as a favorable option for the development of the cellulose industry in the country. This is something that later changed when we "discovered" that eucalyptus also worked for that production. In that sense, the path had already been taken because there were already eucalyptus pulp mills in the world, but in Uruguay we started from the assumption that the plants were for eucalyptus.

HOW WAS URUGUAY POSITIONED AFTER THE CONFLICT WITH ARGENTINA?

There are many stories I can tell you about the conflict with Argentina, since I was even present at the trial in The Hague [Argentina and Uruguay had a conflict between 2005 and 2010 due to the Uruguayan government's authorization to build the Botnia pulp mill, now UPM 1, on the waters of the Uruguay River. The conflict included sustained blockades over time of the international bridges linking the two countries. In turn, Argentina sued Uruguay before the International Court of Justice in The Hague. The International Court of Jus-

tice rejected by 14 votes to 1 the provisional measures requested by Argentina to suspend the construction of the pulp mills and required Uruguay to cooperate in good faith].

In this serious international crisis, Uruguay was able to demonstrate that it is a serious country that fulfills its promises. The whole political system complied. For me, it was a sign of freedom for the country. And Uruguay continued to receive investments. Because at the end of the day, it was a fight for investments, there is no doubt about that. After that, the country took another dimension and started to do something else.

In the end, it is still an intangible issue: a law, political credibility, a system that protects despite the madness, despite everything. We can criticize the system a lot, but if we look at it in the long run, from Enrique Iglesias until now, the process is very interesting.

Forestry is a sector that has attracted billions and billions of dollars in foreign direct investment. For example, UPM [UPM-Kymmene Corporation, a Finnish company dedicated to the manufacture of cellulose pulp] must have invested more than 6 billion in our country. It could have done it elsewhere, such as Argentina or Paraguay, and it did not.

In turn, this is bringing in other types of investments, and hopefully, we will continue in that line. I want the other type of investments. For example, the sawmill that Lumin has announced will be built, and will have an investment of 132 million. That is more than a modern meat packing plant.

I understand the controversy, sometimes environmental controversy, or the controversy that there may be about pastures, because in the end, it is a competition for land, which is a finite resource.

So, what does the sector have to do? It has to protect itself by giving sustainability to the whole system: economic, social and environmental sustainability. It has to protect itself by doing everything right.

In this sense, for example, forestry is the first sector that had a Manual of Good Practices for the whole productive system of the country in which all the actors took part: the State, the Ministry of Livestock, Agriculture and Fishing, the Ministry of Environment, the companies, and the unions.

Ganadería, Agricultura y Pesca, el de Ambiente, las empresas, los sindicatos.

¿CÓMO HA SIDO LA RELACIÓN CON LOS SINDICATOS?

Mi relación con los sindicatos, desde diversos ámbitos, fue bárbara; debo decir que fue súper agradecida, tanto con los trabajadores de la industria aserradera como con los de Botnia. Los desafíos se fueron solucionando.

Es que si algo no es construido socialmente, no se va a construir. Si no es construido ambientalmente sustentable, tampoco se va a construir. El sistema tiene que pensar en eso, y yo creo que hay una gran conciencia. No digo que no haya barbaridades, pero creo que hay una gran conciencia de eso.

¿CUÁL SERÁ, ENTONCES, LA PRÓXIMA «REVOLUCIÓN TECNOLÓGICA» DEL SECTOR?

Cada década en el sector forestal es distinta de la anterior. Hay mucha más innovación, mucha más robótica y mucha más tecnología.

Somos un país que tiene muchos diagnósticos hechos: sabemos lo que se hizo y lo que falta. En realidad, no es que tengamos que marcar mucho más el rumbo, es hacerlo. Y en ese rumbo está la sustentabilidad: dónde y cómo plantar, cómo preservar las cuencas, cómo continuar cuidando el monte nativo, por ejemplo.

En este sentido, toda la cadena forestal ya tiene certificaciones. En Uruguay más de 90% de la forestación tiene una o dos certificaciones, que son FSC [*Forest Stewardship Council*] y PEFC [*Programme for the Endorsement of Forest Certification*].

La nueva gran frontera es la bioeconomía con construcción en madera. Yo estoy plenamente convencido de que este es un cambio que si lo aprovechamos bien, el país va a marcar un hito. Para eso tenemos que incluirlo en nuestro conocimiento, en nuestro pensar. La madera en sí, como calidez, como forma de vida, como vivienda, ni que hablar como nuevos tipos de estructuras.

Tenemos que pensar qué sustentabilidad le damos a la industria en todos los niveles. La industria es el procesamiento por el cual ingresa la materia prima y salen productos, y en el camino hay transformaciones que van dejando otros tipos de subproductos. Entonces, qué uso les demos a estos garantiza la sustentabilidad económica, pero también la ambiental, del tema. Si le agregamos

bioeconomía, o sea, con los residuos industriales de la madera generamos un biocombustible, o electricidad, o un biomaterial, o un textil u otro símil madera, seguimos agregando valor y hacemos que la economía sea circular. Eso es lo interesante del nuevo desafío.

Recientemente, fui jurado en el premio de la Academia Nacional de Ingeniería del Uruguay y reconocimos la innovación de un producto de geolocalización forestal que originalmente se había desarrollado en Finlandia pero que en Uruguay se tecnificó y mejoró en varios aspectos hasta lograr una herramienta sin antecedentes a nivel mundial.

Se trataba de una empresa metalúrgica que hacía el proyecto y desarrolló el equipamiento, el demandante de la tecnología era UPM y un productor de la tecnología era la UTEC [Universidad Tecnológica del Uruguay; es una propuesta de educación terciaria universitaria pública de perfil tecnológico]. Y esto resulta muy interesante.

POR ÚLTIMO, SI LA LEY FORESTAL TUVIERA UNA PERSONALIDAD, ¿CUÁL SERÍA ESA PERSONALIDAD PARA VOS?

Creo que la personalidad de la ley sería optimista. Fuerte pero optimista. La Ley Forestal miró el futuro unos cincuenta años antes, y sin ese optimismo y esa fuerza no hubiese salido adelante. Aun con todos sus defectos, que los tiene y que hoy podemos ver porque pasaron los años, la ley fue capaz de mirar al futuro y ver muy lejos.

Carlos Faroppa es Ingeniero Agrónomo especializado en forestación por la Universidad de la República. Actualmente Director General Forestal en el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Preside la Sociedad de Productores Forestales y dirige Estudio Faroppa, una empresa de servicios y consultoría forestal. Ha asesorado y dirigido proyectos de forestación y ordenamiento forestal para empresas uruguayas y multinacionales, así como para organismos internacionales como el Banco Mundial, el BID y la FAO. Ha trabajado como docente en la Cátedra de Tecnología de la Madera en la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República.

HOW HAS YOUR RELATIONSHIP WITH THE UNIONS BEEN?

My relationship with the unions, from different fields, was great; I must say that I was very grateful, both with the sawmill industry workers and with Botnia's workers. The challenges were solved.

If something is not built socially, it will not be built. If it is not built in an environmentally sustainable way, it will not be built either. The system has to think about that, and I think there is a great awareness. I am not saying that there are no errors, but I think there is a great awareness of that.

SO WHAT WILL BE THE NEXT "TECHNOLOGICAL REVOLUTION" IN THE INDUSTRY?

Every decade in forestry is different from the last. There is much more innovation, much more robotics and much more technology.

We are a country that has made many diagnoses: we know what has been done and what is missing. In fact, it is not that we have to lead the way for much more, we have to do it. And in that way is sustainability: where and how to plant, how to preserve watersheds, how to continue taking care of native forests, for example.

In this sense, the entire forestry chain already has certifications. In Uruguay, more than 90% of forestry has one or two certifications, which are FSC [Forest Stewardship Council] and PEFC [Programme for the Endorsement of Forest Certification].

The new great frontier is the bioeconomy with wood construction. I am fully convinced that if we take good advantage of this change, the country will set a milestone.

Due to this, we have to include it in our knowledge, in our thinking. Wood itself, as warmth, as a way of life, as housing, not to mention as new types of structures.

We have to think about the sustainability we give to the industry at all levels. The industry is the processing through which raw material enters and products come out, and along the way there are transformations that leave other types of by-products. So, the use we make of them guarantees the economic sustainability, but also the environmental sustainability of the issue. If we add bioeconomy, that is, if we use industrial wood waste to generate a biofuel, or electricity, or a biomaterial, or a textile or other wood-like product, we continue to add value and make the economy circular. That is what is interesting about the new challenge.

Not long ago, I was in the jury of the National Academy of Engineering of Uruguay and we recognized the innovation of a forest geolocation product that had originally been developed in Finland but that was technified in Uruguay and improved in several aspects to achieve a tool with no precedents worldwide.

It was a metallurgical company that made the project and developed the equipment; the technology plaintiff was UPM and a producer of the technology was UTEC [Technological University of Uruguay; it is university education with a technological profile]. And this is very interesting.

FINALLY, IF THE FORESTRY LAW HAD A PERSONALITY, WHAT WOULD THAT PERSONALITY BE FOR YOU?

I think the personality of the law would be an optimistic one. Strong but optimistic. The Forest Law looked to the future some fifty years ago, and without that optimism and that strength it would not have gone ahead. Even with all its defects it has and we can see today because years have passed, the law was able to look to the future and see far into the future.

Carlos Faroppa is an Agricultural Engineer specialized in forestry from the University of the Republic. He is currently the Forest General Director at the Ministry of Livestock, Agriculture and Fisheries. He presides over the Society of Forest Producers and directs Estudio Faroppa, a forestry services and consulting firm. He has advised and directed reforestation and forest management projects for Uruguayan and multinational companies, as well as for international organizations such as the World Bank, IDB, and FAO; and worked as a teacher in the Wood Technology Department at the School of Agronomy of the University of the Republic.

DIEGO CAPANDEGUY

FERROCARRIL CENTRAL, FONDOS DE INVERSIÓN, PUENTE INTERNACIONAL, MOTO, RUTA 5, PASTIZAL

¿SE PUEDE AFIRMAR QUE LA PROMOCIÓN FORESTAL ES UNA POLÍTICA DE ESTADO?

Sí, ciertamente es una política de Estado. Lo es por dos razones: primero, porque nació de un acuerdo democrático en su momento; y luego, porque gobiernos de distinto signo político fueron afirmando operaciones que exacerbaron la intensidad productiva que este modelo promovía.

En este sentido, es sugerente analizar el conflicto que tuvimos con Argentina [2005-2010] ante la llegada de la primera fábrica de pasta de celulosa, que puede ser interpretado en clave de poder o de ego de dirigentes políticos, pero también como una disputa por ver quién se posicionaba primero en la región en un proceso de forestación industrial.

¿CÓMO DESCRIBIRÍAS, EN TÉRMINOS GENERALES, LAS TRANSFORMACIONES QUE HA TENIDO URUGUAY A RAÍZ DE LA LEY FORESTAL?

Es interesante, inicialmente, tener en cuenta una serie de mutaciones territoriales que tuvieron lugar antes de la [industria] forestal.

Previo a la llegada de los europeos, Uruguay era mayoritariamente monte nativo. No era una pradera, era fundamentalmente un paisaje de estructuras arbustivas de pequeño porte. Entonces, la primera gran mutación fue la introducción de la ganadería en esta zona del Río de la Plata y del sur de Brasil, que generó un sistema de vaquerías y pastizales.

Como segunda mutación está el fenómeno del alambramiento, que fijó las reglas del juego y la mejora, en muy poco tiempo, de la genética [del ganado] y el pasto. En ese momento, los grandes establecimientos empezaron a traer mejores sistemas de producción de carne, especialmente cuando se comenzó a vender para Inglaterra con un rendimiento económico mayor.

La tercera sucedió cuando, hacia los años setenta, el Uruguay ganadero y agrícola se fue diversificando por una política expresa. En ese entonces tuvimos

una primera crisis en la que, después de la Segunda Guerra Mundial, las *commodities* no valían nada. Pero Uruguay vio que el arroz sí valía mucho, por lo que hizo una gran apuesta, con importantes obras de infraestructura como represas en la zona de Rocha, Cerro Largo y Treinta y Tres, que acabaron conformando el complejo arrocero que conocemos hoy.

Resulta de interés porque este complejo arrocero vislumbraba un modelo agropecuario más complejo que después sería el que tomaría la forestación. Ya no se trata de pensar solamente en un establecimiento productor, sino de diseñar la cadena productiva completa. Entonces, ese sistema de sociedad empieza a funcionar como una ecología productiva.

Llegando al final de los ochenta, vivimos una búsqueda de diversificación mayor como estrategia para tener estabilidad estructural frente a contextos de posibles problemas. Así, la Ley Forestal de 1987 fue el gran desencadenante. Tanto esta como una cantidad de operadores involucrados respondieron a un contexto internacional de demanda de las *commodities* forestales.

La ley generó el concepto de «áreas de prioridad forestal» que coincidía con suelos, generalmente, bastante pobres para otras actividades productivas, aunque también calificó zonas que hoy, con criterios ecológicos y de compatibilización con otras cuestiones, seguramente se revisarían.

Lo que otorgó la ley fueron exoneraciones impositivas y autorizaciones de uso para algunas áreas específicas, lo cual no significó que no se pudiera forestar en otras áreas. Las zonas declaradas con prioridad para forestación fueron aproximadamente 20% de la superficie del país, de lo cual en este momento tenemos cerca de 6% producido. Así, podemos decir que esta ley es una de las pocas regulaciones que generaron un efecto desencadenante facilitador impresionante.

¿CÓMO SE REFLEJÓ A NIVEL TERRITORIAL?

Hace un tiempo publicamos un artículo en el que decíamos que Uruguay es ahora «otro país», fundamentalmente porque, en términos estructurales, se

CENTRAL RAILWAY, INVESTMENT FUNDS, INTERNATIONAL BRIDGE, MOTORBIKE, ROUTE 5, GRASSLAND

IS IT ACCURATE TO SAY THAT THE PROMOTION OF THE FORESTRY INDUSTRY IS A STATE POLICY?

It is for two reasons. Firstly, because it is the result of a democratic agreement made back in the day, and secondly, because different administrations (and different political parties) have taken measures which encouraged the productive intensity that this model of industry proposed.

Consequently, we can analyze the conflict we had with Argentina (2005-2010) upon the arrival of the first pulp mill from two perspectives – either we interpret said disagreement from the point of view of power disputes or the clashing ego of the politicians involved, or as a competition to see who was awarded first place in the region in the field of forestry.

IN GENERAL TERMS, HOW WOULD YOU DESCRIBE THE TRANSFORMATIONS WHICH TOOK PLACE IN URUGUAY AS A CONSEQUENCE OF THE FORESTRY LAW?

Firstly, it would be interesting to consider a series of territorial alterations which took place before the forestry industry.

Prior to the arrival of the European settlers, Uruguay was mainly an area of native forests. It was not a prairie, it was a landscape of small-sized bushy structures. The first alteration was the introduction of stockbreeding in this area of the *Río de la Plata* and the South of Brazil, which generated a system of cattle farms and grasslands.

The second alteration was wire fencing, which set the rules and rapidly improved the genetics of the cattle and the quality of grass. Back then, large farms started to implement better systems for meat production, particularly when it was exported to England with higher revenue.

A third alteration took place in the 1970s when Uruguay, the country of livestock and agriculture, diversified due to an express policy. We had a first crisis back

then when for the first time after the Second World War, commodities had no worth. But Uruguay did notice that rice was worth a whole lot, so it took a chance and with important investments in infrastructure in the areas of Rocha, Cerro Largo and Treinta y Tres, the rice-growing industry (which we know today) took off.

It is interesting to point this out since the industry of rice shed some light on a more complex farming model which would later be picked up by forestry. The objective was to design a complete productive chain and not to think of just one farm. Therefore, this system started to operate as a productive ecology.

By the end of the 1980s, we witnessed the quest for diversification as a strategy for structural stability, in the light of possible problems – the Forestry Law of 1987 was the trigger. Both the Law and a large number of involved parties responded to an international context of increasing demand for forestry commodities.

The Law created the concept of “forestry priority” areas, where the soil was too poor to develop other activities, although it also classified other areas with an ecological criteria which would certainly be controversial nowadays.

The Law granted some tax exemptions and authorizations to specific areas, but forestry was not exclusive to those spaces. About 20% of the total area was declared as “forest priority”, and to date only 6% has been used for production. So we could say that this Law is one of the few regulations which had a major triggering effect.

WHICH WERE THE CONSEQUENCES OF ALL THIS IN TERMS OF OUR TERRITORY?

We published an article some time ago where we claimed that Uruguay is now “a different country”, mainly because in terms of structure we have witnessed great modifications. We went from prairie to “dalmatian prairie” (as in the spotted coat of said dog breed), since technical research was revealed that due to restrictions, easements and fire corridors, forestry plantations take up 50-55% of our land.

había dado una gran mutación. Pasamos de la anterior pradera a una nueva «pradera dálmata» [haciendo referencia a las manchas de este tipo de perro], ya que, según estudios técnicos, debido a las restricciones, servidumbres y cortafuegos, las plantaciones forestales acaban ocupando 50-55% de sus predios.

El sistema forestal también exacerba toda una gama de sistemas de acuerdos y de pactos entre una multiplicidad muy grande de actores. La nueva planta de celulosa, por ejemplo, tiene más de 500 subcontratistas. Así, existe una gama de contratos de arrendamiento de tierra, de asistencia técnica, de compra de madera, de fondos de capital o de inversión internacionales, entre otros.

Todo esto lo que afirma es que el modelo de mutación del territorio es importante y que la forestación fue uno de sus vectores fundamentales. Uruguay se ha reescalado, no en su demografía, sino porque al cambiar la estructura y el tipo de emprendimientos —sean emprendimientos industriales privados, emprendimientos inmobiliarios o incluso de las inversiones públicas— produjeron una mutación de escala.

El país dejó de ser exclusivamente monocéntrico para ser policéntrico respecto de los nodos de salida de la producción primaria. Incluso el proyecto del nuevo tren central, que va a fortalecer el puerto de Montevideo, va a dar una dinámica al centro que no tenía. Se va generando, además, un sistema de conexión este-oeste que antes no existía y que va a permitir recorrer en pocas horas algo que antes era imposible. Eso me parece que es extraordinario.

Uruguay, a nivel general, tiende a ser un *patchwork* de diversas monoproducciones. Si comparamos fotos aéreas disponibles de 1966, vemos que solo existían algunos montes de abrigo en los campos; en cambio ahora observamos cantidad de montes industriales de probeta», que visualmente son perfectos.

Se van dando diversificaciones que hacen los sistemas más estables. Ahora seguramente muchos de esos establecimientos ya no son de una familia, son de un grupo de inversión o de un grupo comercial. Empiezan a hacer un manejo del suelo óptimo a través de un *mix* que combina montes con otras producciones, que es lo mismo que pasa con los parques energéticos que amalgaman distintas formas de generación de energía.

Se dan situaciones en algunos lugares que son increíbles. Por ejemplo, algunas estancias que se encuentran directamente cerradas porque ya no tienen ni una sola persona. El sistema forestal no demanda personal fijo, entonces es posible tener grandes establecimientos con sistemas de vigilancia remotos conectados con

satélites, que aseguren la detección temprana de fuego y la capacidad de poder abordarlos.

En Uruguay estos son temas nuevos y exigen una capacidad de planificación de la contingencia frente a diversos fenómenos ambientales. Mi percepción es que hay mucho por hacer en ese sentido. Tenemos que tener, por ejemplo, sistemas de resiliencia infraestructural más grandes, muchas alternativas de puentes, de salidas, sistemas de respaldo de todos los sistemas energéticos y de todos los sistemas de comunicaciones.

¿QUIÉN SALE PERDIENDO CON ESTAS MUTACIONES TERRITORIALES?

En esta pugna el gran perdedor empieza a ser uno: el pastizal, que es el ecosistema que hoy empieza a ser el más frágil porque hay cada vez menos campo natural. El Uruguay de la pradera, hijo de cuatro siglos de transformaciones, se alteró con la agricultura industrial, pero también con la forestación. Entonces, el ecosistema de los pastizales es el que realmente no se ha podido proteger.

Cuanta más actividad productiva exista, más aumenta el concepto de riesgo ambiental. Para la intensificación de todas las ramas productivas de Uruguay se están manejando químicos en sistemas ecológicos que son ahora más débiles porque son sistemas más simplificados. O sea, observamos una diversificación productiva y una simplificación ecológica de Uruguay y, a su vez, una escala de los indicadores económicos.

¿VES A URUGUAY COMO UN POSIBLE «LABORATORIO DE FUTUROS» DE ESTOS TEMAS?

Me parece que Uruguay tiene un potencial fantástico. Yo creo que va a ser un laboratorio, y voy a hacer un comentario antipático por la capacidad que puedan tener iniciativas privadas más frescas: creo que ese debería ser un tema prioritario para la política pública.

Creo además, con relación a las políticas públicas, algo que también puede sonar antipático: Uruguay ha sido exitoso cuando han operado aquellos que tenían ciertas regulaciones flexibles e inteligentes combinadas, a su vez, con sistemas de capacitación inteligente.

Por ejemplo, tenemos el caso del Plan Ceibal [Plan de Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en Línea; es un proyecto socioeducativo

WHO PAYS THE PRICE FOR THESE TERRITORIAL ALTERATIONS?

The grassland definitely loses out in this battle – this ecosystem becomes more fragile because there are almost no natural meadows anymore. The country we once were, the natural prairie, was modified by four centuries of transformations, industrial agriculture and forestry. We were unable to protect the ecosystem of the prairie. Any increase in productivity elevates the concept of environmental risk.

Chemicals are used to enhance every productive sector in Uruguay, and the ecological systems which have been simplified are now weaker. In other words, productive diversification has resulted in ecological simplification but also in positive economic indicators.

DO YOU THINK URUGUAY COULD BE A TRUE “LABORATORY OF THE FUTURE” IN THIS FIELD?

I believe the country has great potential. I think it will be a laboratory and I apologize if my comment offends the private sector, but I believe this should be top priority for public policy and administration.

Regarding public policies, I believe that Uruguay has been successful only when regulations have been flexible and intelligent, in combination with smart systems of training, and again, I apologize for the audacity of my remark.

For example, ‘*Plan Ceibal*’ was one brilliant initiative which created an open-minded and ambitious generation (it was a socio-educational project called “*Plan of Educational Connectivity: Basic Information and Communication Technologies for Online Learning*”, which was launched in 2007 with the objective to implement the “one laptop per child and teacher” model in primary and secondary public education).

Another milestone was the creation of the ‘UTE’ (Technological University of Uruguay, a public University aimed at technological research and innovation), which modernized education offering what other institutions, like the University of the Republic or the ‘UTU’ University, both based on the knowledge of the 20th century, failed to offer.

I believe this sets in motion the conditions for Uruguay to develop as a true laboratory.

So, back to forestry, we should reconsider the use of wood not only for construction purposes but also in

The forestry system also enhances a system of agreements and pact between several parties. The new pulp mill, for example, has over 500 subcontractors. Therefore, there are a variety of contracts on land rental, technical assistance, wood purchasing, international stock and investment funds, and more.

In light of the above, the model of transformation of the country is important and forestry was one of its vectors. Uruguay has repositioned itself, not in terms of demographics, but because it changed the structure and the types of entrepreneurship (whether private enterprise, real estate or even public works) which encouraged a modification of scale.

The country abandoned its monocentric model and became polycentric regarding its primary sector of business and its destination. Even the proposal for a new rail station, which will boost the port of Montevideo, can grant some dynamism to the area. A system of East-West connection is being generated which did not exist before and which can enable a quick journey, something which used to be impossible. I find this extraordinary.

Uruguay tends to be the patchwork of diverse mono-productions. If we looked at aerial photographs from 1966 we would notice that there were few native forests in the countryside, now we can see ‘industrial’ test-tube forests which are visually perfect.

Diversification creates more stable systems. At present, most of these areas probably belong to an investment group or business and not to a family. There is optimal use of the soil through a mixture of forestry and other productions, which is what happens with energy parks which combine different forms of energy production.

We have situations which are truly unbelievable. For example, there are some ranches which are closed because they do not have one single person working there. Forestry does not require any staff, so it is possible to have large farms with remote security monitoring which enables, for example, the early detection of fire.

For our country, these are innovative issues which demand certain planning, in light of diverse environmental phenomena. I believe there is a lot to be done. We should have systems of better infrastructural resilience, bridges, exits, backup systems for every energy and communications system.

de Uruguay que comenzó en 2007 con el objetivo de proporcionar una computadora portátil a cada niño en edad escolar y a cada maestro de la escuela pública, entre muchas otras políticas], que creo que fue brillante y que posicionó a una generación mucho más abierta y hasta más ambiciosa.

Otro hito fue la creación de la UTEC [la nueva Universidad Tecnológica del Uruguay, una universidad pública uruguaya, de perfil tecnológico y orientada a la investigación y a la innovación], que reflejó las imposibilidades de otras instituciones, seguramente más fuertes pero que no pudieron articularse bien para dar respuestas más acordes al presente: la Universidad del Trabajo del Uruguay (UTU) y la Universidad de la República (Udelar), ambas con unos discursos mucho más anclados en el siglo XX.

Me parece que toda esta matriz está generando un potencial para Uruguay que es fuerte y, en ese sentido, me parece que sí, que puede ser un laboratorio.

Entonces, volviendo a lo forestal, se debería repensar el tema de la madera no sólo para la construcción, sino también vinculado a otras tecnologías sostenibles, energéticas, de alimentación, de manejo del agua y del territorio. Así, me parece que habría que generar que la política pública pase por un modelo de conservación, que asuma a su vez la fuerza que tiene este modelo más «matrix», antrópico, de transformación.

Yo tengo la sensación de que la sociedad uruguaya tiene unos paradigmas sobre el debate de la ecología, del Estado, del país, de la arquitectura, que remiten al siglo XX. Tiene que haber un cambio cultural. Yo le tengo mucha fe, me parece que cuando miramos a los protagonistas jóvenes que están detrás de muchas iniciativas en la cadena forestal o en la cadena de la agricultura de precisión y en los servicios, se ven fenómenos que son maravillosos.

Diego Capandeguy es Arquitecto, Magister en Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, y Doctorante en Arquitectura en la Universidad de la República. Es Profesor Titular en la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, con diversos escritos sobre los procesos territoriales y las arquitecturas recientes. Su práctica profesional se focaliza en las ruralidades, pueblos y ciudades intermedias de Uruguay y de la Patagonia Argentina.

connection with other sustainable technologies, like energy and food production, water management and territorial planning. Therefore, I believe we should generate the public policies needed to encourage conservation, so as to take on the strength of this anthropogenic model of transformation.

I have the impression that our society has some notions regarding, the debate on ecology, progress, the role of the State, the country and architecture which are too engraved in the 20th century. There has to be a cultural shift, I have a lot of faith in it. In this regard, when looking at the protagonists behind many initiatives in the forestry chain or in the precision agriculture and services chain, with their growing entrepreneurial and environmental sensitivities, we are witnessing wonderful and challenging phenomenons.

Diego Capandeguy is an Architect, Master in Territorial Planning and Urban Development, and a PhD candidate in Architecture at the University of the Republic. He is a Full Professor at the School of Architecture, Design and Urbanism, with several publications on territorial processes and recent architectures. His professional practice focuses on rural areas, small towns and intermediate cities in Uruguay and Argentinean Patagonia.

LORENA LOGIURATTO

FERROCARRIL CENTRAL, CAMIÓN, MOTO, RUTA 5, FONDOS DE INVERSIÓN

HACE UNOS AÑOS PARTICIPASTE EN LA ELABORACIÓN DE UN INFORME ACADÉMICO SOBRE LAS LÓGICAS TERRITORIALES DEL URUGUAY AGROEXPORTADOR. ¿QUÉ ROL TUVO LA LEY FORESTAL EN EL DESARROLLO DE ESTAS NUEVAS LÓGICAS TERRITORIALES?

Si bien yo no participé directamente en el manejo de los datos, colaboré en la caracterización de las cinco cadenas productivas que fueron estudiadas: la arrocera, la cárnica, la forestal, la lechera y la sojera. Tanto la cadena arrocera como la lechera han tenido cierta inercia histórica, pero las otras se han transformado drásticamente con la entrada de Uruguay en el esquema del agronegocio. Esto sucede a partir de los 2000, cuando se da un cambio en las matrices productivas en la región asociado a la soja, la forestación y la carne.

Uruguay ya venía aprontándose desde los años noventa con las políticas del gobierno de Lacalle padre [Luis Alberto Lacalle fue presidente de la República Oriental del Uruguay en el período de 1990 a 1995] y la aprobación de la Ley Forestal [de 1987], la cual ampliaba la superficie del territorio nacional dedicado a usos forestales.

En realidad, desde los años cincuenta existen algunas caracterizaciones de terrenos forestales vinculadas a la productividad del suelo y sus composiciones. En el gobierno de Lacalle esto se amplió, se tomaron otros parámetros y hasta el día de hoy no han parado de ampliarse. El resultado es que hoy tenemos agronegocio vinculado a lo forestal en suelos que en otro momento se consideraban no aptos para la forestación.

CUANDO HABLAS DE AGRONEGOCIO COMO UN CONCEPTO NUEVO, ¿A QUÉ TE REFIERES?

El cambio en la matriz productiva rural implica nuevas maneras de producir que vienen de la mano con un nuevo paquete tecnológico distinto del tradicional. La cadena lechera, por ejemplo, sigue funcionando de forma tradicional. Es decir, es una actividad productiva agrícola que depende de muchas personas que trabajan a diario y que están localizadas en el medio rural.

El agronegocio, en cambio, trae consigo un paquete tecnológico que vincula una nueva lógica de siembra con una lógica de controles remotos que monitorean los procesos: cómo recoger la producción, cuándo y cómo resembrar, cómo se realiza la salida de la producción. Estos procesos automatizados precisan muy poca gente. También aparece una serie de tecnologías de la industria química que tienen un impacto bestial, especialmente en la cadena forestal para procesamiento de madera en forma de chips o de pasta de celulosa.

La Ley Forestal trajo un empuje que acompañó la entrada del agronegocio en distintas modalidades. En el caso de las forestales, mediante algunos rastreos encontramos que los capitales de los que dependen son absolutamente transnacionales y, por lo tanto, es difícilísimo seguirles el rastro. No sabemos con certeza de dónde vienen. Sabemos que una enorme parte de la forestación de Uruguay se alimenta de fondos de inversión. Uno de los fondos de inversión que más me llamaron la atención es el que proviene de profesores universitarios norteamericanos que están poniendo plata para sus jubilaciones. Vuelcan la plata en plantaciones de árboles en Uruguay y en diez años tienen la plata de vuelta.

Es un sistema muy dinámico y completamente extractivista. Ni hablar desde el punto de vista de la sostenibilidad. Los primeros discursos cuestionaban el impacto hídrico, luego la pérdida de biodiversidad y luego la erosión del suelo y el impacto climático.

Podemos decir que el agronegocio se consolida en la región cuando llegan las plantas de celulosa al hemisferio sur. Esto tuvo que ver con que en Europa se comenzó a prohibir los usos de monocultivo forestal para pulpa de celulosa o para chip, es decir, madera que no tiene procesos de industrialización. No es casual que las pasteras que llegaron a nuestro territorio sean casi todas de capitales europeos. De alguna manera, hablamos de la ampliación de la frontera forestal.

En términos de la autonomía del país, una vez que se decide ampliar la frontera, la sensación que queda es la de que no somos nada autónomos. Por el contrario, estamos funcionando como reflejo y patio trasero de una serie de demandas que terminan en el sur por el

CENTRAL RAILWAY, TRUCK, MOTORBIKE, ROUTE 5, INVESTMENT FUNDS

YOU PARTICIPATED IN THE CREATION OF AN ACADEMIC REPORT ON THE TERRITORIAL CONDITIONS OF THE AGRO-EXPORTER MODEL IN URUGUAY. WHAT ROLE DID THE FORESTRY LAW PLAY IN THE DEVELOPMENT OF THESE NEW TERRITORIAL CONDITIONS?

I did not take part in the data management process but I did collaborate with the classification of the five commodity chains we looked into: rice, meat, forestry, dairy and soy. Both rice and dairy have been historically static, but the other sectors have drastically changed since Uruguay embarked in Agribusiness. This took place in the year 2000, when the productive infrastructure of the industries of soy, forestry and meat changed in the whole region.

Uruguay had already foreseen this and some measures had been taken during the administration of President Luis Alberto Lacalle de Herrera (1990-1995) and by the Forestry Law (1987), which extended the national area devoted to forestry.

Actually, some reports on soil productivity and composition linked to forestry can be traced back to the 1950s. During the Lacalle de Herrera administration this was expanded (and it is still expanding) and new parameters were adopted. This resulted in our present model of Agribusiness, linked to forestry in soils which used to be considered inappropriate for said purpose.

WHEN YOU REFER TO AGRIBUSINESS AS A NEW CONCEPT, WHAT DO YOU MEAN EXACTLY?

The change in the rural productive infrastructure implies new methods of production which are connected with new technological input (different from traditional inputs). The dairy commodity chain, for instance, still uses traditional infrastructure. In other words, it is a productive activity which depends on many people working on a daily basis who are located in the rural area.

On the other hand, agribusiness proposes an array of technology which connects a new sowing mindset with remote monitoring of the different stages: how to harvest, when and how to resow, how to dispatch the production batch. This level of automation requires very few people. New chemical technology is introduced as well, which creates a huge impact on forestry during the stages of wood processing into cellulose pulp or woodchips.

The Forestry Law created this drive which matches the introduction of the different forms of agribusiness. In the case of forestry businesses, we were able to determine that part of the capital they depend on is transnational, so it is practically impossible to trace. We cannot determine its origin, but we do know that the better part of the forestry business in Uruguay relies on investment funds. One example I found quite surprising is the investment fund by American university professors, who are investing for their future retirements. They provide funding for tree plantations in Uruguay and in ten years time they will get their money back.

It is a very dynamic system and it is completely based on extractivism, not to mention the issue of sustainability. Early arguments against this practice brought into question water scarcity, loss of biodiversity and more recently, soil erosion and climate change.

We could say that agribusiness consolidates in the region after the set up of pulp mills in the Southern hemisphere. This is a direct consequence of Europe's ban on forestry monoculture for the extraction of cellulose pulp and woodchips, that is, wood with no industrialization process. It is not coincidental that the pulp mills which disembarked in our country come from Europe. To some extent, we are witnessing an expansion of forestry borders.

In terms of the country's autonomy, once the border is expanded, the feeling we get is that we are not autonomous at all. On the contrary, we are operating as the mere reflection of a series of demands which land here in the South because

simple hecho de que son nocivas para el ambiente y, por lo tanto, no se radican en el norte. Acá, en Uruguay, las recibimos con los brazos abiertos y por unos años son las inversiones que mueven la aguja del Producto Bruto Interno (PBI) del país, como sucedió durante los años de gobierno progresista.

¿QUÉ IMPACTO HA TENIDO EN NUESTRAS CIUDADES LA APARICIÓN DE LA FORESTACIÓN A GRAN ESCALA?

Lo que notamos es que básicamente todas las capitales departamentales y alguna otra ciudad más comenzaron a crecer: las denominadas *ciudades intermedias* según el sistema urbano nacional. Sin embargo, las evidencias demuestran solo un pequeñísimo corrimiento en los números.

Se trata de una población que antes vivía afincada en el medio rural asociada a un casco de estancia u otra tipología similar. Ahora estas personas se mudaron a las ciudades y trabajan como prestadores de servicios para los establecimientos rurales, por ejemplo, manejando un «mosquito» para pasar un agrotóxico.

Esto ha generado demandas de vivienda y de escuelas en las ciudades. Para los números y el tamaño de las ciudades uruguayas, que de golpe lleguen quinientas personas es muy significativo. Es un cambio urbano que viene asociado a la tecnificación de cualquiera de las cadenas agropecuarias.

¿CUÁLES FUERON LOS GRANDES CAMBIOS INFRAESTRUCTURALES QUE TUVO EL PAÍS A RAÍZ DE ESTAS TRANSFORMACIONES?

El primer asunto es cómo se regulan los usos del suelo. Una vez que se habilita el cambio de uso de suelo, tarde o temprano llega todo lo demás. Es el Ministerio de Ganadería [Agricultura y Pesca] quien tiene tipificados los suelos y sus preferencias de uso. En algunos momentos esto fue muy restrictivo, pero a partir de los años noventa se amplía la frontera forestal, que antes estaba confinada a los lugares de tierra muy árida.

Luego hay que tener en cuenta todas las inversiones que se realizaron en logística, y me refiero a la cantidad de zonas francas que se han habilitado. Cambió la forma en que manejamos el flujo de capitales globales con el fin de que aterricen en el país, adaptándonos a sus tiempos y a sus rentabilidades.

Por otro lado están las inversiones en carreteras. Hay un momento en que todo el material producido tiene que encontrar una salida. Cada vez que se desmonta un campo forestal sale una cantidad gigantesca de camiones que implica un impacto en las rutas nacionales, grandes inversiones del Ministerio de Transporte [y Obras Públicas], toda una logística de control de peso de los camiones e incluso la regulación laboral de los roles de los camioneros.

Notemos también que Uruguay canceló el ferrocarril al final de la dictadura [a partir de 1985] y hoy es una pastera la que finalmente dinamiza una vía de ferrocarril que no se toca desde entonces [El Ferrocarril Central, un proyecto impulsado por el gobierno uruguayo que se inaugurará en mayo de 2023 y consiste en la reconstrucción de la mitad de la línea troncal de la red ferroviaria, con el objetivo de transportar la pulpa de celulosa de la planta UPM 2 de UPM-Kymmene]. Con el ferrocarril cambia todo el paisaje portuario, además de haberse ampliado.

Otro cambio infraestructural es el de las nanotecnologías utilizadas en los viveros forestales para hacer que un plantín crezca rápido y que, una vez plantado, no precise mayores cuidados hasta que el árbol crezca. Esto es un paquete tecnológico y al mismo tiempo una inversión infraestructural, no en el sentido de infraestructura entendida como rutas y puentes, sino en el sentido de infraestructura como reglas y protocolos que dan soporte. Es infraestructural la inversión en tecnologías que hacen que se produzca de tal manera, por ejemplo, ya no utilizando personas afincadas sino trabajadores tercerizados que prestan servicios zafrales.

Después podemos hablar de los controles remotos, del seguimiento satelital del cultivo, de los paquetes tecnológicos de siembra y crecimiento. A mi entender, todos estos y otros son paquetes infraestructurales diseñados para que avance el desarrollo forestal.

ENTENDEMOS QUE HAY GRANDES DIFERENCIAS ENTRE LA CADENA FORESTAL PARA CELULOSA Y LA CADENA FORESTAL PARA ASERRÍO. ¿QUÉ OBSERVACIONES TIENES RESPECTO DE ESTA ÚLTIMA?

El trabajo de caracterización que hicimos de cada cadena consistió en entender cuáles son sus puntos de relación con el contexto. Es decir, qué insumos y qué servicios toman, qué servicios prestan, cuáles son sus

they damage the environment, so there is no room for them in the North. But here in Uruguay, we welcome them with open arms and for a few years they are the investments which make a difference in terms of Gross Domestic Product, like it occurred during the left-wing administrations.

HOW DID FORESTRY AFFECT OUR CITIES ON A LARGE SCALE?

We have noticed that basically every single capital city and a couple of other cities have expanded – what are known as *intermediary cities* according to the National Urban System. However, evidence suggests a minor change in terms of actual numbers. This refers to the population which used to live in the rural area in ranch houses of the families they worked for. These people have moved into the city and work for rural farms as service providers, like driving a motorized bicycle to scatter an agrochemical product. Consequently, the demand for housing and education has increased in the cities. Considering the size of Uruguayan cities, having 500 people moving in overnight is quite striking. It is an urban modification connected with the technological upgrade of the agribusiness chain of production.

WHAT CHANGED IN TERMS OF INFRASTRUCTURE FOLLOWING THESE TRANSFORMATIONS?

The first issue is soil regulation. Once a certain type of soil is enabled to change its purpose, everything else arrives with time. The Ministry of Livestock, Agriculture and Fishing has classified the soil and its priorities. At some point this was very restrictive but from the 1990s on, the margin for forestry has expanded, when it used to be restricted to areas of arid soil.

We must also consider all the investments in logistics and by this I mean the number of free-trade zones which have been created. We changed the way in which the flow of global capital is managed when landing in Uruguay and we have accommodated to their schedules and profitability.

Then we have investment in roads. It comes to a point when all the material which has been pro-

duced must find a way out. Every time there is harvest, lots of trucks leave the forestry area and this has an impact on national highways which requires large investments by the Ministry of Transport and Public Works and a whole logistic of weight-control and labor standards for truck drivers.

During the final stage of the dictatorship (circa 1985), the use of rail transport was discontinued in Uruguay, yet today, a pulp mill business is in charge of finally rekindling the railway network which has not been touched since the 1980s. The 'Central Railway' is a project by the Uruguayan government to be inaugurated on May 2023, which consists of the reconstruction of half the railway network aimed at the transportation of cellulose pulp from the second mill by UPM-Kymmene Oyj. The railroad changes the whole landscape of the port, not to mention its extension.

Another change in infrastructure is the nanotechnology applied to forestry garden centers to ensure the plant grows fast and once planted, does not require any maintenance until the tree grows. This is a technological package deal and an investment in infrastructure, not as in roads and bridges, but in rules and protocols which are also infrastructure. The investment in technology is infrastructural because it selects the method of production, managing without live-in staff and hiring outsourced personnel for occasional work.

We could also mention remote methods of control, like satellite monitoring of the trees, or technological methods for sowing and growing. I believe all these infrastructure packages are designed to improve forestry development.

WE UNDERSTAND THAT THERE ARE HUGE DIFFERENCES BETWEEN FORESTRY FOR CELLULOSE AND FORESTRY FOR SAWMILLS. WHAT ARE YOUR THOUGHTS ON THE LATTER?

The characterization we made of each chain consisted of the relation between the chain and its context. In other words, which raw materials and services are taken, which services are offered, what are the logistics demands, which places are visited and ultimately, what do they offer the domestic and international markets.

The amount of wood harvested for construction materials or carpentry is minimal when compared

demandas logísticas, por qué lugares pasan y, eventualmente, qué sacan al mercado interno y al externo.

La cantidad de madera que se cosecha para materiales de construcción o para carpintería es mínima en comparación con el complejo forestal en su totalidad. Aproximadamente 10% de la forestación en Uruguay se destina a aserrío, y la cantidad de madera que se queda en el país para uso local y que genera empleo es insignificante en comparación con la cantidad que se exporta como pulpa de celulosa.

El tipo de árbol que plantamos [eucalipto principalmente], de crecimiento rápido, no sirve realmente para otro tipo de proceso industrial que no sea pasta de celulosa o chip. Entonces, para cumplir esta fantasía que existe del desarrollo de la industria maderera necesitamos plantar otra cosa, tener otro seguimiento y un complejo industrial que acompañe. Esto no es lo que está sucediendo.

Creo que aún no estamos culturalmente preparados para construir con materiales sofisticados de madera, tanto para usos estructurales como de acondicionamiento. En Uruguay la construcción en madera se asocia principalmente a casas de playa o a construcciones precarias. Aunque hay personas educadas que pueden permitirse casas de madera de lujo, con costosos procesos de construcción y piezas importadas, aún nos falta avanzar culturalmente para aceptar la idea de vivir de manera estable en casas de madera.

AHORA QUE HABLÁS DE CAMBIOS CULTURALES, ¿QUÉ PENSÁS SOBRE LOS EFECTOS QUE ESTÁ TENIENDO LA ACTIVIDAD FORESTAL EN LA EDUCACIÓN DE NUEVOS PROFESIONALES?

Es cierto que han surgido nuevas propuestas de formación en tecnicaturas y formación terciaria. Existen algunas iniciativas en las zonas este y noreste del país, donde se concentra la actividad forestal, que principalmente apuestan por agregar valor a la cadena.

Pero todas estas iniciativas tienen un objetivo claro: prestar servicio a las pasteras. ¿Cómo se manejan los químicos que se le agrega al plantín? ¿Cómo se controla la humedad en los viveros? Todos estos nuevos conocimientos son sofisticados y, por lo tanto, empieza a haber tecnicaturas. Pero esto no significa que estemos diseñando el paquete tecnológico, sino que estamos aprendiendo a manejarlo.

La gran discusión debería ser si nuestras respuestas educativas se están acomodando a la salida laboral que

el agronegocio propone o si estamos teniendo una búsqueda de conocimientos propios y situados para producir de otra manera. Parecería que estamos formando el personal técnico que Botnia necesita [Botnia es el nombre anterior de la empresa de producción de pulpa de celulosa actualmente llamada UPM-Kymmene].

DE A POCO ESTÁN SURGIENDO INICIATIVAS LOCALES PARA INDUSTRIALIZAR PRODUCTOS DE MADERA PARA CONSTRUCCIÓN. ¿QUÉ OPINAS AL RESPECTO?

El problema es que cuando ves el panorama global el peso que tienen estas iniciativas es marginal. En general, cuando hablamos de estas cadenas de producción hablamos de producción primaria que se exporta sin agregarle casi nada de valor.

En el caso de la construcción en madera, obviamente ha sido parte de la retórica de la ampliación de la frontera forestal, pero no se ha traducido en los hechos. Yo veo todas estas propuestas como experimentos que ojalá prosperen. Son experiencias de laboratorio.

De todas formas, insisto, deberíamos estar plantando otro tipo de árboles, ya que el pino que plantamos no sirve para el desarrollo de una industria de construcción en madera de calidad. Desde la especie que plantás hasta los procesos de industrialización en los que te vas embarcando, todo depende del producto al que querés llegar. Porque una cosa es cortar pino para hacer muebles y otra es querer producir paneles prefabricados autoportantes para hacer edificios de cinco pisos en madera.

Esta última es una fantasía que implica una gran apuesta y un modelo de desarrollo que no estamos teniendo, salvo las aventuras de algún capital. Somos tres millones, por lo tanto el consumo local no nos sostiene en nada. Tendríamos que tener algún subproducto que supusiera algún mecanismo de viabilización de la cadena, como pasa con la cadena lechera y la leche en polvo. La mayor parte de la producción lechera de Uruguay se va en leche en polvo porque es lo que podemos exportar a otros países.

Es un desafío tecnológico para el cual no tenemos un medio que lo acompañe culturalmente ni un mercado que lo sostenga y le dé viabilidad. Podríamos tener perfectamente una política de Estado que apoye con mayor firmeza. El Estado podría apoyar a la industria maderera de la misma manera que ha respaldado al complejo celulósico, ya sea de forma directa o indirecta.

SOME LOCAL INITIATIVES FOR THE INDUSTRIALIZATION OF WOOD-BUILDING PRODUCTS ARE SLOWLY TAKING OFF. WHAT IS YOUR OPINION ON THIS?

The problem is that when you look at the global picture the impact of these initiatives is minimal. When we refer to these chains of production we refer to primary production, of exports with no added value.

In the case of wood-building, this has been part of the alleged reason for forestry expansion but it has not yet seen the light in real life. I regard all these initiatives as experiments which I hope can take off. They are laboratory experiences.

Anyway, I insist on this – we should be planting other species of trees because pine trees are not appropriate for the development of quality wood building. The species planted, the industrialization processes, everything depends on the product we want to create. Because one thing is to cut pine trees for furniture and another is to produce pre-fabricated wood panels to build five-story buildings in wood. The latter is a fantasy which implies great investment and a development model we do not have, with the exception of some minor adventure of some capital. We are three million inhabitants, therefore the local market does not support us. We should have some sub-product to make the chain of production visible, like it happens with dairy and powdered milk. Most dairy production is exported in the form of powdered milk because it is a product we can export internationally.

This implies a technological challenge and we have no means to culturally support it, or a market strong enough to make it viable. We could perfectly have some State policies to encourage it, the State could support the wood industry the same way it has supported the pulp extraction business, either directly or indirectly.

COULD WE ENCOURAGE THE USE OF WOOD FOR CONSTRUCTION THROUGH THE IMPLEMENTATION OF WOOD-BUILDING AS PART OF PUBLIC POLICIES, LIKE THE COOPERATIVE HOUSING SYSTEM?

We are currently working with women members of cooperatives on how to incorporate alternative technologies within the cooperative system. The

to forestry as a whole. Around 10% of forestry in Uruguay is used for sawmills and the amount of wood which remains in the country for domestic use and the creation of job opportunities is meaningless when compared to the cellulose pulp which is exported.

The species we plant (mainly Eucalyptus), grows fast and is no good for other industrial processes besides cellulose pulp extraction and wood-chips. Consequently, to fulfill this fantasy we have of the development of wood industry we need to plant something else, have a different monitoring of the process and an industrial complex to meet our demands. This is not the situation we have right now.

We are not culturally prepared to build with sophisticated wooden materials, neither for structure nor remodeling. Wood-building in Uruguay is associated with beach houses or precarious houses, and we still have a long way to go before coming to terms with the idea of living in stable houses made of wood.

NOW THAT YOU MENTIONED CULTURAL CHANGES, WHAT IS YOUR OPINION ON THE EFFECTS OF FORESTRY ON THE EDUCATION OF NEW PROFESSIONAL WORKERS?

New options have been created, like advanced diplomas and tertiary education courses. There are some initiatives in the Eastern and Northeastern areas of the country where forestry is located, which are aimed at adding value to the chain of production.

Yet, all these options have one clear objective: to serve the pulp mills. How are the chemicals added to the plant handled? How can we control humidity in garden centers? All these new knowledge is very sophisticated and therefore we have advanced diplomas. But this does not mean that we are designing the technological package, we are simply learning how to operate it.

The main issue should be if our educational responses accommodate to an actual job opportunity in agribusiness or if we are looking for domestic knowledge aimed at producing in a different way. It seems like we are creating the technical staff which UPM demands.

¿PODRÍAMOS PROMOVER EL USO DE LA MADERA EN LA CONSTRUCCIÓN A TRAVÉS DE SU IMPLEMENTACIÓN EN POLÍTICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS COMO EL SISTEMA COOPERATIVO?

Actualmente estamos trabajando con mujeres cooperativistas sobre cómo trabajar con tecnologías alternativas dentro del sistema cooperativo. Existe interés por parte de las cooperativistas. Sin embargo, hay una cantidad de protocolos del Ministerio de Vivienda que se deben cumplir, y esto hace que los sistemas alternativos al final sean más caros. También se plantea quién hará el montaje: ¿las empresas especializadas o la mano de obra autogestionada?

Hay una excelente oportunidad por este lado, pero debemos preguntarnos: ¿cómo aprobar nuevos sistemas sin aumentar mucho los costos?; ¿cómo planificar el montaje para autoconstrucción?; ¿cómo obtener el asesoramiento necesario de la empresa constructora? Porque el grado de tecnificación es alto, las piezas vienen preensambladas y lo que termina siendo caro es el montaje, que es justamente lo que se pone como mano de obra. Entonces hay un problema, pero podemos verlo como una oportunidad para pensar.

Uruguay tiene un déficit de ochenta mil viviendas desde hace ya mucho tiempo. Es absolutamente dramático no haberlo podido mover nunca.

Lorena Logiuratto es Arquitecta, Profesora e Investigadora en el área de proyecto y en el Instituto de Teoría y Urbanismo de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de la República. Trabaja en temáticas referidas a la arquitectura, lo urbano y el territorio, sus procesos histórico culturales y sus dimensiones contemporáneas de análisis emergentes relativas a las desigualdades, los comunes, la interdependencia y el cuidado. Ha publicado textos abordando críticamente las trayectorias de la construcción disciplinar en el ámbito nacional y tópicos emergentes en el territorio y la ciudad contemporánea de cara a su comprensión y transformación.

members are interested in the topic. However, the Ministry of Housing has a handful of protocols to be followed which make alternative systems more expensive in the end. There is also the issue of who is going to do the assembling – specialized companies or the self-build workforce (cooperative members)?

There is an excellent opportunity to be explored here, but we must ask ourselves the following questions: How can we get these new methods approved without increasing the final costs? How should we adapt the assembling for self-build? How could we receive the necessary counseling by the construction company? Because this process involves technical expertise, the pieces are pre-assembled and it ends up being expensive, and this is precisely what is budgeted as workforce. So we have a problem, but we can look at it as an opportunity to think. The housing deficit in Uruguay equals 80,000 houses, and it has been that way for a long time now. The fact that we were completely unable to modify that number is totally alarming.

Lorena Logiuratto is an Architect, Professor, and Researcher in project design and at the Institute of Theory and Urbanism at the School of Architecture, Design and Urbanism of the University of the Republic. She works on topics related to architecture, urbanism, the territory, their historical and cultural construction processes; and emerging contemporary dimensions of analysis related to inequalities, commons, interdependence, and care. She has published texts critically addressing the trajectories of disciplinary construction in the national context and emerging topics in the territory and contemporary city, aiming at their understanding and transformation.

CAROLINA NEME

PEQUEÑO PRODUCTOR, PASTIZAL, MONTE NATIVO, MICROCUENCA HÍDRICA, SUELO

¿QUÉ ENTENDEMOS POR DERECHO AMBIENTAL O EL DERECHO DE LA NATURALEZA?

La naturaleza por sí misma tiene derechos. Este es un concepto que viene desde las visiones indígenas. El hombre está en la naturaleza, es parte de ella y la necesita.

Hoy en día, lo que prima es una visión más occidental, que separa las cosas: por una parte está la civilización humana y por otra la naturaleza, que lo que hace es proveernos de bienes y servicios. Pero sabemos que no es así, y el derecho de la naturaleza es un concepto relevante que cuestiona esa visión.

El derecho de la naturaleza nació en Ecuador y Bolivia a partir de las movidas de comunidades indígenas, porque ellas realmente sin naturaleza, sin el río, sin el monte, no viven. Existe una unión entre las partes que no se puede cortar, porque terminaría con una comunidad.

Situaciones actuales, como fue el gran desplazamiento de comunidades indígenas por grandes explotaciones petroleras en el caso de *Yusani*, Ecuador —en la época del presidente Rafael Correa—, pusieron de manifiesto la urgencia del tema. Al ver que no se protegía a las comunidades, empezó una gran movilización para darle derechos a la naturaleza por sí misma.

Esta es una concepción más bien comunitaria, por fuera de nuestra cultura occidental. Lo que me parece interesante del derecho ambiental es que rompe con muchas lógicas tradicionales de cómo nos movemos y nos autorregulamos. Junto a la noción de «esto no es tuyo, esto es de todos» aparece un bien colectivo sobre el que todos tenemos derecho a opinar y tenemos derecho a decir cómo queremos que este lugar se desarrolle o no.

Por ejemplo, desde esta mirada, ante un cambio radical en el uso del suelo debe consultarse a la comunidad que vive en ese sitio, no hay otra opción. Y esto con otro tipo de leyes no sucede. Otro tipo de derecho es más privado, se resuelve entre particulares porque implica intereses particulares. En cuanto al ambiente y al territorio no se trata de intereses particulares, se trata de intereses de los que todos dependemos, que se definen como intereses de corte colectivo y transfronterizos.

Entonces, para proteger al ecosistema, a la biodiversidad, al suelo o al agua es preciso instaurar un relato en la normativa y darle lugar jurídico.

EN ESTE MARCO, ¿CUÁL ES TU VISIÓN DE LA LEY FORESTAL?

Fue a partir de 1990 que en Uruguay empezamos a legislar en temas ambientales cuando, por ejemplo, comenzamos a ser conscientes de que los arenales o las dunas son importantes para nuestro ecosistema, mientras que antes eran solo consideradas tierras improductivas para la agricultura y la ganadería.

En aquellos momentos también estábamos influenciados por una movida internacional que ya había empezado en los setenta y que llegó aquí en los noventa, y teníamos la responsabilidad de cumplir determinados mandatos internacionales como la Cumbre de Río [«Cumbre de la Tierra»; son las Conferencias de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y su Desarrollo, encuentros internacional entre jefes de Estado de todos los países del mundo, con el fin de alcanzar acuerdos sobre ambiente, cambio climático y biodiversidad. En 1992 tuvo lugar en Río de Janeiro].

Pero la Ley Forestal de 1987 es anterior, por lo que no es una ley ambiental sino una ley productiva de fomento de las forestaciones, basada en otorgar exoneraciones impositivas a las empresas que decidieran instalarse y forestar.

De este modo, esta ley no incluye ningún tipo de protección ambiental. Aunque en un artículo protege de cierta manera al monte nativo, en realidad lo que establece es que es necesario solicitar autorización para intervenir en él o para talarlo. No dice expresamente que está prohibida la intervención del monte nativo.

Más tarde sí vinieron las leyes ambientales, como la Ley General de Protección del Ambiente [del año 2000], que protege la biodiversidad pero que específicamente tampoco protege al monte nativo. O la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental [de 1994], que fue muy discutida en el Parlamento porque las empresas forestales hacían presión para que no se incluyera su

SMALL PRODUCER, GRASSLAND, NATIVE FOREST, HYDROLOGICAL MICROBASIN, SOIL

WHAT DO WE MEAN BY ENVIRONMENTAL LAW OR THE LAW OF NATURE?

Nature itself has rights. This is a concept that comes from indigenous ideas. Humans are in nature, they are part of it and they need it.

Today, what prevails is a more Western vision, which separates things. On the one hand, there is human civilization, and on the other hand, Nature providing us with goods and services. But we are aware that this is not the case, and the law of nature is a significant concept that questions this view.

The right of Nature was born in Ecuador and Bolivia from indigenous communities' movements, as they cannot survive without Nature, without the river, or without the forest. There is a union between the parties that cannot be cut off, because if so, it would end with such community.

Current situations, such as the large-scale displacement of indigenous communities by large-scale oil exploitation such as *Yusani's* case, Ecuador, at the time of President Rafael Correa, highlighted the urgency of the issue. Seeing that the communities were not being protected, a great mobilization began in order to give rights to Nature itself.

This is a rather communitarian conception, outside our Western culture. What I find interesting about environmental law is that it breaks with much of the traditional logic concerning how we move and regulate ourselves. Along with the notion of “this is not yours, this belongs to all of us”, there appears a collective good on which we all have the right to have a say, and we have the right to say in what way we want this place to develop or not.

For example, from this point of view, in case of a radical change in land use, the community living in the area must be consulted, there is no other option. And this, does not happen with other rights. Other rights may be more private, issues are solved between individuals because private interests are involved. With regard to the environment and territory, no private interests are concerned, but interests on which we all depend, which are defined as collective and boundary-transcendent interests.

Therefore, in order to protect the ecosystem, biodiversity, soil or water, it is necessary to deliberately establish this right in the regulations and give it a legal place.

WITHIN THIS CONTEXT, WHAT IS YOUR VIEW REGARDING THE FOREST LAW?

In 1990 Uruguay began to legislate on environmental issues when, for example, we began to be aware that sandy area or dunes are important for our ecosystem, whereas in the past they were only considered unproductive land for agriculture and livestock.

At that time we were also influenced by an international movement that had already started in the seventies and arrived here in the nineties. We had the responsibility to fulfill certain international mandates such as the Rio Summit [“Earth Summit”; these are the United Nations Conferences on the Environment and its Development, international meetings among heads of state of all the countries of the world to reach agreements on the environment, climate change, and biodiversity. It was held in Rio de Janeiro in 1992.]

However, the 1987 Forest Law, which was first in time, is not an environmental law, but rather a productive law to promote forestation, based on granting tax exemptions to companies that decide to set up and establish forestry operations.

Thus, this law does not include any type of environmental protection. Although in one article it protects native forests in a certain way, what it actually establishes is that it is necessary to request authorization to intervene in them or to cut them down. It does not expressly state that it is prohibited to intervene in native forests.

Later came environmental laws, such as the General Environmental Protection Law [2000], which protects biodiversity but does not specifically protect native forests. Or the Environmental Impact Assessment Law [of 1994], which was much discussed in Parliament because forestry companies lobbied for not including their area in the environmental impact assessment which took place in 2005.

rubro dentro de la evaluación de impacto ambiental, algo que tuvo lugar en 2005.

Igualmente, más allá de las leyes, considero que con el nivel al que hemos llegado de actividad forestal en el país el Ministerio de Ambiente no tiene capacidades de control suficientes.

¿QUÉ AFECTACIONES EN TORNO A LO FORESTAL SON MÁS PREOCUPANTES?

Como todas las actividades extractivas, porque considero lo forestal una actividad extractiva a gran escala, de monocultivo con fines industriales, expulsa al pequeño productor rural.

Las tierras suben de precio y no cualquiera puede adquirirlas. Entonces los productores terminan vendiendo porque los precios son bastante buenos o están por encima de lo común del mercado. De este modo empieza un proceso de acaparamiento de tierras: lo mismo que pasa con la soja pasa con la forestación y con todos los monocultivos en este país.

El tema de la forestación es todavía mayor porque tiene una fuerte asociación con la industrialización celulósica. Entre estas dos actividades productivas se establece un pacto de ganar-ganar, porque ya está todo el proceso armado. Lo que se produce hoy ya está vendido a cuarenta años. Es un círculo que está totalmente bien pensado y cerrado, lo que resulta más macabro todavía.

A nivel cultural, he trabajado sobre forestación en muchas de nuestras áreas protegidas [del Sistema Nacional de Áreas Protegidas], porque fuera de estas tenemos menos herramientas para controlarlas. En estos espacios se encuentran grupos de pequeños productores rurales con una producción de ganado muy tradicional. Ellos no quieren la forestación porque esta echa químicos en la tierra y los pequeños productores no lo hacen para criar ganado en campo natural. Entonces se produce un cambio de costumbres, de tradiciones culturales, y hay un peligro latente de olvidar esa cultura rural. Se está perdiendo el típico gaucho ganadero, arreador, y la forestación es una gran causante de eso.

¿ENTONCES, EN POS DE QUÉ ESTAMOS PERDIENDO ESE TEJIDO CULTURAL RURAL?

El discurso de las empresas forestales está muy bien armado y es discutible. Se da como una estrategia de *greenwashing* al decir que son buenas para el

medioambiente porque capturan CO₂, y que el monte nativo y la pradera no capturan la misma cantidad que ellas. También sostienen que comercian en bonos de carbono, ya que fueron las primeras en iniciar ese negocio.

Pero yo no estoy a favor de los monocultivos. Me parece que hay ciertos lugares en los que hay que conservarlos pero, a su vez, no dejan realmente un plus económico, ni social, ni cultural en el país. Esas ganancias se van, no están acá, no quedan.

Distinto sería que esas ganancias se invirtieran, al menos, en la educación, como sucede en otros países. Por ejemplo, en Costa Rica un porcentaje de los hidrocarburos, a través de un impuesto altísimo, se utiliza para reforestar o para otras acciones más bien sociales o ambientales. Pero acá no está regulado de esa manera, entonces no hay un porcentaje importante que vaya a la sociedad nacional, a la ciudad o a la localidad misma.

EN TU PRÁCTICA EN DERECHO AMBIENTAL, ¿RECUERDAS ALGÚN CASO QUE PUEDA EJEMPLIFICAR ESTAS CUESTIONES?

Como abogada trabajé en un caso junto con los pequeños productores rurales del Paisaje Protegido Quebrada de los Cuervos. Estos formaron una cooperativa para poder posicionarse, defender sus intereses y, sobre todo, tener espaldas frente a las empresas forestales y las de explotaciones de minería de piedra caliza. La cooperativa que formaron les permite, por ejemplo, ir a las audiencias públicas que forman parte de los procesos de autorización ambiental en áreas protegidas. Esto los facultó a tener herramientas para manejarse en esas audiencias y así poder argumentar su posición opuesta a forestar en esa zona.

Pero no solo eso, sino que también en la zona existieron prácticas de forestación sin autorización previa, porque como no hay control territorial, si no lo denuncia un vecino nadie se entera.

Desde el año 2000, aproximadamente, las forestales empezaron a entrar en el área y en ese momento se empezaron a hacer las denuncias correspondientes. Llegamos incluso a realizar una acción judicial que fue una de las primeras acciones judiciales ambientales sobre un área protegida para detener la forestación, caso que perdimos en el Poder Judicial.

Hasta el día de hoy es muy difícil que las acciones ambientales tengan andamiaje y que se acabe parando un emprendimiento por una denuncia y una acción judicial. La visión que el país tiene prioriza el

What is more, I believe, beyond laws, that according to the forestry activity level we have reached in the country, the Ministry of Environment does not have sufficient control capacities.

WHAT ARE THE MOST WORRISOME IMPACTS RELATED TO FORESTRY?

Land goes up in price and not everyone can afford it. As a consequence, producers end up selling land because the prices are quite good or above the market average. In this way, a process of land grabbing begins. Like all extractive activities, because I consider forestry to be a large-scale extractive activity, of monoculture for industrial purposes, it expels the small rural producer.

The same thing that happens to soybeans happens to forestry and to all the monocultures in this country.

The forestry issue is even greater because it has a strong association with cellulose industrialization. Between these two productive activities a win-win pact is established, because the whole process is already set up. What is produced today is already sold for forty years. It is a circle that is totally well thought out and closed, which makes it even more macabre.

At the cultural level, I have worked on forestation in many of our protected areas [National System of Protected Areas], because outside these areas we have fewer tools to control them. In these areas there are groups of small rural producers with very traditional livestock production. They do not want forestation because it means chemicals on the land and small producers do not do it to raise cattle in natural fields. So, there is a change in customs and cultural traditions, and there is a dormant danger of forgetting that rural culture.

We are losing the typical cattle herding *gaucho*, and forestation is a major cause of this.

WHAT ARE WE ON THE PURSUIT OF, BY LOSING THE CULTURAL RURAL BACKGROUND?

The forestry companies' explanation is very well put together and is arguable. It is given as a *greenwashing* strategy by saying that they are good for the environment because they capture CO₂, and that native forests and prairies do not capture the same amount as they do. They also claim that they trade in carbon credits, since they were the first to start that business.

But I am not in favor of monocultures. It seems to me that there are certain places where they should be preserved but, at the same time, they do not really leave an economic, social or cultural plus in the country. Those profits go away, they are not here. They do not remain.

It would be another story if those profits were invested, at least, in education, as it happens in other countries. For example, in Costa Rica a percentage of the hydrocarbons, through a very high tax, is used for reforestation or for other social or environmental actions. But here it is not regulated in that way, so not an important percentage goes to the national society, to the city or to the town itself.

IN YOUR PRACTICE IN ENVIRONMENTAL LAW, DO YOU REMEMBER ANY CASE THAT COULD EXEMPLIFY THESE ISSUES?

As a lawyer, I worked on a case together with the small rural producers of the *Quebrada de los Cuervos* Protected Landscape. They formed a cooperative to position themselves, defend their interests and, above all, be strong against forestry and limestone mining companies. The cooperative they formed allows them, for example, to attend public hearings that are part of the environmental authorization processes in protected areas. This, gave them the tools to deal with these hearings and thus be able to argue their position against forestry in the area.

This cooperative also allows fighting against certain forestry practices in the area without prior authorization, because since there is no territorial control if a neighbor does not report it, no one knows about it.

Since approximately the year 2000, forestry companies began to enter the area and at that time the related complaints began to be made. We even took legal action, which was one of the first environmental legal actions in a protected area to stop the forestation, a case that we lost in the court.

To this day, it is very difficult for environmental actions to progress in court and for an undertaking to be stopped due to a complaint and a legal action. The country's vision prioritizes development, employment, etc., and this idea is very difficult to argue.

In Argentina, environmental issues have been litigated for twenty years and the Judiciary Branch has many interesting judgments. Here, although we litigate very little, we have section 47 in the Constitution of

desarrollo, el empleo, etcétera, y esa idea es muy difícil de controvertir.

En Argentina hace veinte años que están litigando sobre temas ambientales y el Poder Judicial tiene muchas sentencias interesantes. Aquí, si bien litigamos muy poco, tenemos el artículo 47 de la Constitución, de 1996, que declara al medioambiente de interés general. Pero nadie lo sabe, ni los jueces lo saben.

Entonces, cuando te presentás con una demanda te dicen que tenés que poder probar el daño, que es algo que nosotros no podemos hacer. Este es un tema muy técnico, la información necesaria la tiene el Ministerio de Ambiente o las empresas forestales, y yo trabajo junto con pequeños productores rurales. Luego, cuando se les solicita que aporten la información, argumentan que es información confidencial. De esta manera nos dejan en un lugar en el que nos podemos mover muy poco, lo que hace muy difícil parar un proyecto forestal, un proyecto minero o una industria grande por parte de la sociedad civil.

Sin embargo, en este caso en particular, lo interesante fue que luego el Ministerio de Ambiente, ante todo el lío que se había armado, tomó cartas en el asunto y multó a la empresa forestal. No solo eso, sino que le impuso tomar una medida de recomposición: talar todo lo que había plantado y recomponer el ambiente a su estado anterior. Fue interesante el hecho en sí. Como resultado, la empresa forestadora se terminó yendo y no recompuso, y el ministerio no la multó. Así, se terminaron yendo las forestadoras de esta área protegida, pero luego llegó la minería.

En mi experiencia los conflictos se dan prioritariamente en las áreas protegidas, en las zonas costeras o en otros lugares con los que ya estamos sensibilizados acerca de que debemos proteger.

Son los habitantes del lugar, que conocen el territorio, quienes entienden lo que es bueno para ese sitio, o por lo menos lo que necesita ese lugar y lo que da ese lugar. Cuando vienen los foráneos a intentar hacer otras prácticas sin consultarlos es que comienzan los conflictos.

Respecto de las áreas protegidas, es un tema que recién ahora conocemos bien. Sabemos lo que son, por qué están catalogadas de esa manera y por qué hay que protegerlas. Es algo que es nuevo y que se ha dado a través de los años. Es todo muy reciente en la normativa; nosotros estamos acostumbrados a tener normativas de cien o doscientos años, pero la ambiental en el país tiene unos treinta años, entonces parece que todavía somos todos niños jugando.

Carolina Neme es abogada especializada en Medio Ambiente y Desarrollo, con amplia experiencia en gestión de políticas ambientales. Asesora y brinda servicios de consultoría en temas jurídicos y de política ambiental a organizaciones privadas, instituciones públicas y organismos internacionales. Su expertise incluye herramientas políticas, jurídicas, de gestión ambiental y conocimiento de la institucionalidad y competencias a nivel nacional e internacional. También posee conocimiento sobre los derechos de grupos en vulnerabilidad ambiental y la gestión de conflictos socio-ambientales.

1996, which declares the environment to be of general interest. But nobody knows about it, not even the judges do.

So, when you file a lawsuit you are told to be able to prove the damage, which is something that cannot be done. This is a very technical issue, the necessary information is held by the Ministry of Environment or by the forestry companies, and I work together with small rural producers. Then, when they are asked to provide the information, they argue that it is confidential information. In this way they leave us in a place where we can do very little, which makes it very difficult for a civil society to stop a forestry project, a mining project or a large industry.

However, in this particular case, the interesting thing was that the Ministry of the Environment, faced with all the mess that had been made, took action and fined the forestry company. Not only that, but it also imposed them to take a restoring measure: cutting down everything they had planted and restoring the environment to its previous state. The fact itself was interesting. As a result, the forestry company ended up leaving and did not restore anything. The Ministry did not fine it. The forestry companies finally left the protected area, but then mining arrived.

In my experience, conflicts occur primarily in protected areas, in coastal zones or in other places that we are already aware we must protect.

It is the local inhabitants, who know the territory, who understand what is good for that place, or at least what that place needs and what that place provides. When outsiders come and try to implement other practices without consulting them, conflicts begin.

Regarding protected areas, this is a subject that we only now know well. We know what they are, why they are classified in this way and why they must be protected. It is something new that has been happening over the years. Regulations are very recent; we are used to having a hundred or two hundred year-old laws, but the environmental regulations in the country are just about thirty years old, so it seems that we are still all children playing.

Carolina Neme is a lawyer specialized in Environment and Development, with extensive experience in environmental policy management. She advises and provides consultancy services on legal and environmental policy issues to private organizations, public institutions and international organizations. Her expertise includes political, legal, and environmental management tools and knowledge of national and international institutional frameworks and competencies. She also has knowledge on the rights of groups in environmental vulnerability and the management of socio-environmental conflicts.

MARÍA EHRNSTROM-FUENTES

PEQUEÑO PRODUCTOR, UNIVERSIDAD, PLANTA DE CELULOSA, FONDOS DE INVERSIÓN, GANADO

EN 2017 PUBLICASTE UN ARTÍCULO JUNTO CON MARKUS KRÖGER, DESDE FINLANDIA, TITULADO *BIRTHING EXTRACTIVISM: THE ROLE OF THE STATE IN FORESTRY POLITICS AND DEVELOPMENT IN URUGUAY*, EN EL QUE DESCRIBIERON FORMAS EN QUE LOS ESTADOS CONTEMPORÁNEOS SE INVOLUCRAN EN DINÁMICAS DE EXTRACTIVISMO. ¿QUÉ OBSERVACIONES AL RESPECTO HICIERON SOBRE EL CASO DE LA LEY FORESTAL EN URUGUAY?

Las leyes deciden si puedes hacer una cosa o no. Por eso es que llegué a estudiarlas como tema, porque no existe ninguna actividad económica que no funcione dentro de un marco legal —si es que no estás trabajando de forma ilegal—. Pero en la escuela de negocios donde trabajo siempre comenzamos a hablar desde la ética de negocios o desde la responsabilidad social, que es algo que viene por encima de las leyes.

La Ley Forestal de 1987 hizo posible establecer plantaciones de monocultivos de gran escala. Sin embargo, si observamos, por ejemplo, el conflicto que existió entre los pueblos vecinos del lado argentino del río Uruguay y el proyecto que había para la orilla del lado uruguayo [para la planta de pulpa de celulosa de la empresa Botnia, hoy UPM], el cual apareció muchos años después de que fuera puesta en marcha la infraestructura legal, podemos decir que hoy ya es muy tarde para comenzar a hablar sobre política e intentar tener influencia en estos temas.

Para colocarlo en un marco teórico, nosotros usamos el trabajo de Peter B. Evans sobre el concepto de *Embedded State* [estado incrustado], el cual señala que las actividades de las empresas están dentro del Estado y no separadas. Evans ha utilizado este concepto para explicar cómo en Asia existen economías tan exitosas en el mundo globalizado. Nosotros lo utilizamos con una mirada crítica y encontramos tres ideas dentro de sus teorías que explican muy bien lo que ha pasado en Uruguay y cómo es el rol del Estado en estos casos.

Primero, especialmente en el caso de Uruguay, pero que lo podemos encontrar en muchos otros países, existe

un rol de «*midwife*», de «partera/o», de dar ayuda en el proceso de creación. Por ejemplo, la generación de zonas francas y la construcción de infraestructuras como el tren para transportar mercancías al puerto son decisiones que ayudan a hacer emerger un sector económico que antes no existía.

Después está el rol de «*husbandry*», de «esposa/o», o sea, de dar apoyo. Esto se ve en el tema forestal, pero también en otros sectores económicos que funcionan a nivel global y especialmente en los que están dentro de los rubros extractivistas. Son, por ejemplo, acuerdos bilaterales entre países para proteger cierto rubro, o la organización de visitas de Estado para promover determinado sector.

Por último, está el rol de «*custodian*», de «custodio», de ofrecer protección. Sin ninguna ley que proteja a las empresas, ninguna de ellas que requiera mucha inversión para establecerse va a querer invertir.

Lo complicado es cuando las leyes que se crean para proteger este tipo de inversiones involucran, como en el caso de la forestación, grandes cantidades de tierra y lugares que no están vacíos: hay gente que vive ahí, maneras de relacionarse con la tierra ya establecidas, y actividades productivas que existen previamente y que requieren sus propios territorios.

El problema es que cuando se crean estas leyes a largo plazo, al momento de crearlas no se sabe qué efectos van a tener. Cuando las plantaciones están instaladas ya es tarde, porque en ese momento ya ha cambiado la estructura rural. Ya no son los pequeños granjeros quienes viven ahí. Es un cambio estructural que incluye tanto humanos como no humanos.

Cuando la ley ya está establecida, las acciones suelen argumentarse diciendo que «mientras estamos dentro de la ley, todo está bien». Así no se ve el efecto hasta veinte años más tarde. Es en estos casos que tenemos un pequeño déficit en la democracia y el diálogo participativo.

En cuanto al extractivismo en sí, es un concepto nuevo que se ha desarrollado principalmente en América Latina. De hecho, una de las personas que más han desarrollado el tema es un investigador uruguayo llamado Eduardo Gudynas. Él ha dedicado mucho de su

SMALL PRODUCER, UNIVERSITY, PULP MILL, INVESTMENT FUNDS, LIVESTOCK

IN 2007 YOU PUBLISHED AN ARTICLE WITH MARKUS KRÖGER, FROM FINLAND, ENTITLED *'BIRTHING EXTRACTIVISM: THE ROLE OF THE STATE IN FORESTRY POLITICS AND DEVELOPMENT IN URUGUAY'*, WHERE YOU DESCRIBED WAYS IN WHICH MODERN STATES GET INVOLVED WITH EXTRACTIVISM. WHAT WERE YOUR OBSERVATIONS REGARDING THE CASE OF THE FORESTRY LAW IN URUGUAY?

The Law decides if you can do a certain thing or not. So I found myself studying them as a topic, because there is no economic activity which operates outside of the law - unless, of course, you were actually working illegally. At the Business School I work in, we always talk about business ethics and corporate social responsibility from the start, which is something that comes before the Law.

The Forestry Law of 1987 enabled large-scale monoculture plantations. However, if we look at the conflict which took place between the neighboring communities on the Argentinean and Uruguayan side of the Uruguay River and the project which was planned for the Uruguayan side (the pulp mill by Botnia, now UPM-Kymmene), which was carried out years after the legal framework, we could say that it is too late now to start discussing politics and trying to exert some influence on these subjects.

Regarding the theoretical framework, we used the work by Peter B. Evans on the concept of *Embedded State* which explains that the activities carried out by any company are within the State and not separated from it. Evans has used this concept to explain the global success of some Asian economies. We looked into it with a critical approach and found three ideas within his theory, which explain what has happened in Uruguay and what is the role of the State in these cases.

Firstly, in the case of Uruguay and many other countries, there is someone who acts as *midwife*,

that is, aids the creation process. For example, the creation of free trade zones and the construction of infrastructure, like railways to transport merchandise to the port, are decisions which encourage the prominence of an economic sector which did not previously exist.

Next, we have the *husbandry*, that is the support. This is appreciated in forestry and in other economic sectors which operate globally, specially those in the field of extractivism. These are, for example, bilateral agreements between countries to protect a certain sector or the organization of State visits to promote a specific sector.

Finally, we have the *custodian*, who offers protection. In the absence of a law which protects the companies, none would be willing to invest.

The problem arises when laws which are created to protect these kind of investments (like the case of forestry), involve large areas of land and places which are not simply void: there are people living there, there are previously established ways of working the land and productive activities which require their own space.

When laws like the Forestry Law are created in the long term, it is impossible to determine at the moment of creation what effects they will have. Once plantations have been set up, it is already too late, because the rural structure has already changed. The small farmers no longer live there. It is a change in structure which includes humans and non-humans.

When the law has already passed, all actions seem to be justified with “as long as we keep to the law, everything is fine”. So we fail to see the effects before twenty years have passed. We have a little democratic deficit in these cases and in participatory communication as well.

Regarding extractivism itself, it is a relatively new concept which has been developed in Latin America. In fact, Eduardo Gudynas, a Uruguayan researcher, has worked extensively on this topic. He has studied the social and environmental effects in mining areas.

trabajo a estudiar los efectos sociales y ambientales en los lugares próximos a las actividades de minería.

A partir de estos y otros estudios se ha comenzado a entender que el extractivismo es múltiple; se habla de *extractivismos*, en plural, y no solamente de minería sino también de pesca a gran escala, de forestación, de monocultivos a nivel industrial o de monocultivos de soja, que también tienen un gran impacto en lo local y en el ambiente. Muchas veces estas actividades vienen asociadas a la generación de empleo, a crecimiento económico, a desarrollo, y las discusiones sobre extractivismo siempre quedan en la oscuridad.

¿EN QUÉ SE DIFERENCIAN ESTOS EXTRACTIVISMOS CONTEMPORÁNEOS DE OTROS EXTRACTIVISMOS COLONIALES MÁS HISTÓRICOS?

El concepto de extractivismo que se ha desarrollado en los últimos quince o veinte años se basa en una crítica hacia los gobiernos progresistas, muchas veces de izquierda, que prometen al pueblo muchos beneficios sociales y para poder cumplir sus promesas utilizan extractivismos como un método de financiamiento.

Es cierto que ha existido mucha extracción de recursos naturales en la historia de toda América Latina, pero cuando hablamos de los extractivismos de nuestro tiempo la diferencia es que el Estado tiene un rol muy central en su desarrollo. No existen «conquistadores» aislados, sino que hablamos de un sistema, una manera de organizar la sociedad, la cual crea grandes cuestionamientos sobre cómo queremos vivir, especialmente cuando tomamos en consideración el cambio climático y la crisis ecológica en la que vivimos al mismo tiempo.

El extractivismo surge con la globalización. El modo de vivir que tenemos hoy en día viene acompañado de un fuerte aumento del consumo que requiere muchos recursos naturales, y lo que la globalización logra es que no veamos en nuestro propio patio los efectos de lo que consumimos.

¿QUIÉNES SE VEN MÁS AFECTADOS POR ESTAS DINÁMICAS?

En Uruguay a mí me interesó mucho entender las «*lost legitimacies*» o «legitimidades perdidas» [se refiere a la pérdida o disminución de la autoridad, la sensación de poder o la legitimidad percibida de un individuo,

grupo o institución con el tiempo, debida a un cambio de circunstancias]. Me enfoqué mucho en quién tenía (y quién no tenía) el derecho de levantar su voz en el diálogo entre las empresas y la comunidad local.

Muchas personas se vieron obligadas a vender sus terrenos porque se quedaban sin agua y sin vecinos. Han estado intentando levantar la voz, pero nadie las quiere escuchar o no tienen las plataformas necesarias donde poder dar sus opiniones sobre los riesgos que vienen con este tipo de ordenamiento territorial.

Cuando estuve en Uruguay no estaba activo ningún mecanismo de audiencia pública ni tampoco había diálogos de certificación, por ejemplo. Quienes habían participado en foros de diálogo con la empresa y las autoridades me contaron que fueron tratados de locos o de traidores. Pero fuera de Uruguay participé en un proceso de certificación en Chile y ahí sí he visto cómo es la dinámica del diálogo en estos casos.

Por ejemplo, generalmente se invita a los empleadores mismos, los que tienen algún interés económico, para dar una voz local a la certificación, y a veces los pueblos que más se verán afectados ni siquiera son informados de que se realizará una reunión donde pueden pronunciarse, por lo que se ven obligados a crear sus propias redes de contactos.

Suele suceder que las personas no tienen las herramientas para mostrar claramente cómo les afecta la situación, qué es lo que se hizo, cómo se provocó un cambio en la ecología, por qué no hay más agua o por qué ya no se puede cultivar tal cosa. Tampoco cuentan con un apoyo científico que las respalde. Entonces, hay un tema de diferencias de poder entre las personas que viven en el lugar de los hechos, que son quienes ven los cambios reales, y las empresas que tienen el poder de desviar la atención hacia otros indicadores, que suelen ser siempre los mismos: crecimiento, desarrollo y generación de empleo.

YA QUE NOMBRASTE EL CASO CHILENO, ¿CÓMO COMPARARÍAS EL CASO DE URUGUAY CON OTROS CASOS DE LA REGIÓN?

El Estado está fuertemente involucrado en el apoyo a las empresas forestales tanto en Chile como en Uruguay y en otros países latinoamericanos. De todas formas, la dinámica es muy diferente en cada país. En Uruguay, y quizás esta es la razón por la que estoy hablando con ustedes hoy, las inversiones son extranjeras y vienen desde Finlandia [donde ella está actualmente

Based on these and other studies we began to regard extractivism as a plural activity, not just in the area of mining but also fishing, forestry, industrial monoculture and soy monoculture, all of which impacts locally and environmentally. Many of these activities are associated with employment generation, economic growth and development, so discussions on extractivism are always left in the dark.

WHAT IS THE DIFFERENCE BETWEEN THESE CONTEMPORARY FORMS OF EXTRACTIVISM AND OTHER MORE HISTORICAL COLONIAL FORMS OF EXTRACTIVISM?

The concept of extractivism developed in the past fifteen or twenty years, is based on a negative judgment of left-winged governments which promise plenty of social benefits and resort to extractivism as a way of obtaining funding for those benefits.

It is true that Latin America has undergone severe extraction of its natural resources through history, but when we refer to extractivism the difference is that the State plays a key role in its development. There are no isolated 'conquerors', what we have is a system, a way of organizing society, which brings up the question of how we want to live, specially when we consider climate change and the ecological crisis we live in.

Extractivism is a result of globalization. Our current way of living goes hand in hand with strong consumerism which demands plenty of natural resources and globalization makes sure we fail to see the effects of our consumption in our own house.

WHO PAYS THE PRICE FOR THESE DYNAMICS?

I have always been interested in this concept of '*lost legitimacies*' in Uruguay (which refers to the loss or reduction of authority, power or legitimacy perceived by an individual, group of individuals or institution through time, generally due to a change in circumstances).

I focused mostly on who was entitled (and who was not) to raise their voice in the dialog between businesses and the local community.

A lot of people were forced to sell their land because they were running out of water and neighbors. They had been trying to raise their voice but no one wanted to listen or they simply had not had the necessary platforms where to present their opinions on the risks that come with this kind of territorial planning.

During my time in Uruguay, mechanisms for a public audience were not active nor dialogs for certification. Those who had participated in dialogue forums with the company and the authorities, were treated as crazy or traitors. But I did participate in a certification process in Chile and I witnessed the dynamics of communication in these cases.

For example, employers are usually invited to participate in the discussions, because they have some economic interest, so they provide a local voice for the certification, and sometimes the people who will be affected are not even informed of the fact that a meeting is taking place where they could be heard, so they are forced to create their own contact networks.

In general, people do not have the necessary means to clearly show how the situation affects them, what was done, what caused the changes in ecology, why they have no more water or why a certain crop cannot be grown anymore. They have no scientific support either. So we have a problem of power inequity between the people who live on location, who want the real changes, and the companies who have the power to divert attention towards other indicators which are always growth, development and job opportunities.

SINCE YOU MENTIONED THE CASE OF CHILE, HOW WOULD YOU COMPARE THE CASE OF URUGUAY TO OTHER CASES IN THE REGION?

The State is strongly involved in supporting forestry companies in Chile, Uruguay and other Latin American countries. Anyway, the dynamic varies from one country to the next.

In the case of Uruguay, and this is probably why I am having this conversation with you today, investments are foreign and they come from Finland (where I currently live in). In Chile, investments are local and in Brazil they are hybrid. Every country has its own history. When I was in Uruguay I

radicada]. En Chile las inversiones son locales, y en Brasil es una mezcla. Cada país tiene su propia historia. En Uruguay, cuando yo estuve allá, se decía que como «no hay indígenas» se puede hacer este tipo de operaciones sin mayores conflictos y complejidades.

¿CÓMO IMPACTAN ESTAS TRANSFORMACIONES DE GRAN ESCALA EN LA CULTURA DEL PAÍS?

En Uruguay cada vez hay más sectores económicos conectados al sector forestal. Por ejemplo, hoy hay mucha más educación vinculada a la ingeniería forestal. Se normaliza el tema y ya no se lo cuestiona. Se ven oportunidades de educación y posibilidades de generar trabajo, y esto significa un impacto cultural importante.

La Universidad de la República, por ejemplo, está generando nuevos programas educativos sobre forestación y, de hecho, lo está haciendo en conjunto con centros educativos de Finlandia, por lo que también hay beneficios e intereses asociados. Hay distintos actores finlandeses que tienen interés en colaborar con Uruguay en estos temas.

ADEMÁS DE LA EDUCACIÓN, ¿QUÉ OTROS CAMBIOS HAN VENIDO ASOCIADOS AL CRECIMIENTO DE LA FORESTACIÓN EN URUGUAY?

Yo puedo compararlo con lo que ha pasado aquí en Finlandia. Recién ahora, después de sesenta o setenta años de mucha actividad forestal, de muchas plantas de pasta de celulosa, estamos comenzando a hablar sobre los efectos que ha tenido la forestación en nuestra biodiversidad. Y aún hoy en día la mayoría de los granjeros que tienen bosques plantados no quieren reconocer el impacto. Cabe destacar que los bosques plantados en Finlandia no son monocultivos, y que los árboles son nativos a la ecología finlandesa, es decir, los bosques finlandeses no contienen árboles exóticos o importados como es el caso en Uruguay, donde entonces el impacto en la biodiversidad nativa es mucho más grave.

Nuestro país [Finlandia] ha sido construido gracias al sector forestal, y nuestro modelo de bienestar está asociado a él. Entonces, yo creo que algo similar está sucediendo en Uruguay ahora que más y más grupos de la sociedad están conectados de una manera económica al sector. Esto hace que no se vean objetivamente los efectos, especialmente los adversos. Se requiere un

debate constante en la sociedad para poner los temas sobre la mesa.

Obviamente, para mí lo más importante en todos estos debates es que nos preguntemos cuáles son las alternativas para que la política no sea tan destructiva hacia la tierra. Existen muchas estrategias que tratan de levantar su voz, pero no reciben demasiada atención porque no crean puestos de trabajo suficientes, ni crecimiento económico, ni desarrollo.

¿CUÁLES SON LAS ALTERNATIVAS?

Modelos regenerativos agroecológicos de producción de fibras y de comida de pequeña escala, por ejemplo. Son buenos para la comunidad local y hacen posible que pequeños actores tengan una actividad económica o un rol propio en la sociedad. Pero para poder llegar a esos niveles es necesario dejar de pensar linealmente en cuanto al desarrollo económico y el crecimiento a costa de los recursos del planeta, que solo hay uno.

Tenemos que hacernos preguntas sobre nuestra manera de consumir. Creo que esa es una discusión que tenemos que tener en el norte global. Existen en Europa fuertes debates sobre el decrecimiento, el *degrowth* en inglés, en los que se argumenta que no podemos seguir consumiendo cinco planetas cada año.

Pero hay mucho que se puede hacer y hay muchos modelos regenerativos que crean más biodiversidad, que secuestran carbono mientras se trabaja el suelo. De hecho, la vaca puede tener un rol fundamental en estos nuevos modelos si se usa de la manera correcta, así como el pasto e incluso los bosques, siempre y cuando no sean monocultivos. Existen modelos de producción agroforestal en los que se integra la producción de comida junto con el cultivo de algunos árboles de manera que constantemente se va regenerando la vida en el suelo y también en la comunidad.

¿QUÉ DIFERENCIAS HAY EN EL IMPACTO DE LA FORESTACIÓN DESTINADA A LA CADENA CELULÓSICA Y LA DESTINADA A LA INDUSTRIA DE LA MADERA?

Yo creo que son diferentes rubros y funcionan de distintas maneras. No conozco suficientemente bien el sector de la madera, pero sé que no es tan productivista como el de la celulosa. Es decir, la principal diferencia es la escala. El principal problema del modelo

often heard that “since there is no indigenous population” this type of operation can be done with no major conflicts or difficulties.

WHAT IS THE IMPACT OF THESE LARGE-SCALE TRANSFORMATIONS ON THE CULTURE OF THE COUNTRY?

In Uruguay, there are numerous economic sectors connected with forestry. For example, there are plenty of educational options related to Forest Engineering. The subject is normalized and no longer questioned. We can find educational options and there are job opportunities, so this is a major cultural impact.

The University of the Republic, for example, is generating new educational programs on Forestry and it is doing so in coordination with schools in Finland, so there are associated benefits and interests. Diverse Finnish organizations are interested in collaborating with Uruguay on this matter.

APART FROM EDUCATION, WHAT OTHER CHANGES ARE CONNECTED WITH THE EXPANSION OF FORESTRY IN URUGUAY?

I can compare this to what has happened here in Finland. Just now, after sixty or seventy years of heavy forestry activity, plenty of pulp mills, we are beginning to discuss how this has affected our biodiversity. And even today most farmers who have planted forests do not want to acknowledge the impact. It should be noted that the planted forests in Finland are not monocultures, and that the trees are native to the Finnish ecology, that is, Finnish forests do not contain exotic or imported trees as is the case in Uruguay, where then the impact on native biodiversity is much more serious.

Our country (Finland) was built thanks to the forestry sector and our model of welfare is connected to it. So I believe something similar is happening in Uruguay, now that more social groups are economically connected with the sector. Consequently, the negative effects are not objectively regarded. We need constant debate on these topics.

Obviously, the most important thing for me about these debates is that we can ask ourselves

what alternatives do we have so that the Earth is not destroyed. Plenty of strategies try to be heard but they receive little attention because they do not create enough job opportunities, economic growth or development.

WHAT ARE THE ALTERNATIVES?

Agroecological regenerative models of small-scale food and fiber production, for example. They are good for the local communities and they make sure smaller participants can engage in economic activity or have a specific role in the community. But in order to get to that, we must abandon that linear consideration of economic development and growth at the expense of the planet, because we only have one of those.

We need to ask ourselves questions regarding our consumption habits. I think this is something we must discuss globally. There are strong debates taking place in Europe on *degrowth*, which claims that we cannot continue to consume the equivalent to five planets per year.

There is plenty we can do and there are different regenerative models which create biodiversity, capturing carbon while working on the soil. Actually, cows can play a fundamental role in these new models when used appropriately, just like grass and forests, as long as we eliminate monoculture. There are models of agroforestry production where food production is combined with trees and shrubs which regenerate the soil and the community as well.

WHAT ARE THE DIFFERENCES IN TERMS OF THE IMPACT OF FORESTRY FOR CELLULOSE PRODUCTION AND FORESTRY FOR SOLID WOOD PRODUCTION?

I believe they are different markets and they work differently. I am not fully aware of the sector of solid wood production, but I do know it is not as productivist as cellulose. Therefore, the main difference is connected with scale. The main problem with the forestry model in Latin America is scale, particularly in Chile, Uruguay and Brazil. Large scale is determined by the levels of export

forestal que existe hoy en los países de América Latina es la escala, especialmente en Chile, Uruguay y Brasil. La gran escala es determinada por los niveles de exportación asociados a una demanda global que parece que nunca termina. Entonces, si hablamos de producir madera para la construcción de edificios que duren cien años y quizás más, la situación es otra.

Sin embargo, entiendo que el eucalipto [la especie que predomina ampliamente en las plantaciones forestales en Uruguay] es una especie que se adecua especialmente a la industria de pulpa de celulosa y no a la de la madera. Y el pino [la segunda especie más utilizada en Uruguay], que sí sirve para la industria maderera, también es una especie exótica en Uruguay. Entonces, ¿de qué formas se podría trabajar con las especies nativas para crear un modelo que sea más regenerativo? Quizás esa es una pregunta que les hago yo a ustedes.

**¿TE IMAGINAS A URUGUAY COMO UN
LABORATORIO DEL FUTURO DONDE
DESARROLLAR ALTERNATIVAS
A LA ACTIVIDAD FORESTAL TAL COMO
LA CONOCEMOS HOY?**

En Uruguay hay varias personas que ya están experimentando con alternativas. Todavía Uruguay no está completamente forestado, todavía se pueden hacer cosas y de hecho se están haciendo. Yo creo que el desafío es poner estas experiencias en el debate a través de distintas plataformas y mostrar que existen alternativas a la construcción de otra planta de celulosa.

María Ehrnström-Fuentes es Profesora Asistente en la Escuela de Economía de Hanken en Finlandia. Su investigación se centra en las implicancias políticas de la Responsabilidad Social Empresarial en las luchas locales contra el sector forestal en Chile y Uruguay y en las organizaciones comunitarias que construyen alternativas regenerativas “desde abajo” en diferentes partes del mundo. Ha investigado los diferentes significados asignados a la sostenibilidad y la ética en las redes locales de alimentos y cómo esto afecta su organización. Parte de la investigación sobre la construcción de alternativas está documentada en podcasts de acceso público en worldsintransition.com.

linked to global demand which is never-ending. Consequently, if we talk about producing wood for the construction of buildings designed to last one hundred years or more, the situation changes.

However, I understand that Eucalyptus is a species which adapts to the industry of cellulose pulp and not solid wood. But, pine trees which are apt for the solid wood industry, are also exotic in Uruguay. So, is there a way in which we could work with native species to create a more regenerative model? Maybe this is something I should be asking you.

**CAN YOU PICTURE URUGUAY AS
A LABORATORY OF THE FUTURE WHERE
TO DEVELOP ALTERNATIVES TO FORESTRY
AS IT IS KNOWN TODAY?**

In Uruguay there are plenty of people currently experimenting with alternatives. The country is not fully afforested, there is still room for improvement and in fact, some action is being taken. I believe the main challenge is to debate on these experiences through different platforms and prove that there are alternatives to the construction of another pulp mill.

María Ehrnström-Fuentes is an Assistant Professor at Hanken School of Economics in Finland. Her research focuses on the political implications of Corporate Social Responsibility in local struggles against the forestry sector in Chile and in Uruguay, as well as on community organizations that build regenerative alternatives “from below” in different parts of the world. She has investigated the different meanings assigned to sustainability and ethics in local food networks and how this affects their organization. Part of the research on the construction of alternatives is documented in publicly accessible podcasts on worldsintransition.com.

MARÍA NOEL ACKERMANN, ÁNGELA CORTELEZZI Y HUGO LAGUNA

HOJA DE RUTA, MOTO, TACUAREMBÓ, ASERRADERO, CELULOSA

¿CÓMO SE DECIDEN LAS POLÍTICAS AGROPECUARIAS DEL PAÍS? ¿ES LA FORESTACIÓN UNA POLÍTICA DE ESTADO?

MNA: Se basan en decisiones políticas de visión futura sobre el impacto económico y social que tienen los distintos sectores agropecuarios. Algunos de ellos tienen más impacto que otros, y eso es un factor que pesa. Se discute, por ejemplo, con relación a trabajos sobre los encadenamientos de distintos rubros.

Por ejemplo, si se apuesta por tomar medidas que favorecen la ganadería, se conoce que presenta unas externalidades y encadenamientos que juegan mucho en el impacto económico y social, porque es de los sectores que tienen mayores tracciones hacia el resto.

Se puede decir que lo forestal es una política de Estado porque su historia trascendió distintos colores de gobierno. Se le han hecho ajustes, se suman nuevos ángulos desde donde mirarla, se hila más fino, pero todos prestan la misma atención a su mantenimiento. En este proceso se trata de que lo que se haga se haga mejor, estableciendo normativas sobre ciertas cuestiones que van trasvasando todos los sectores agropecuarios.

Por eso es que la preocupación ambiental ha cobrado más relevancia en los últimos años, pero no solo dentro de lo forestal sino en todos los sectores de la economía, como la lechería o la agricultura.

SOBRE LA BASE DE LOS ESTUDIOS QUE HAN REALIZADO, ¿CÓMO HA SIDO EL IMPACTO DEL DESARROLLO FORESTAL EN EL EMPLEO?

MNA: Si lo miramos a mediano y largo plazo, el sector forestal, de hecho, es uno de los que se han mantenido más dinámicos en la generación de empleos, y eso obviamente se traduce en impactos en el territorio.

La trama productiva varió sustancialmente a partir de este crecimiento del empleo forestal. Por ejemplo, en ciudades como Tacuarembó o Guichón se observa una especialización en el sector que luego permea y va haciendo que el empleo tenga una mayor participación respecto de otras localidades del interior del país.

AC: En particular, en el sector celulósico se observa una alta especialización y formación de los recursos humanos. Por ejemplo, existe una gran incidencia de lo que tiene que ver con la biotecnología o la innovación en muchos eslabones de la cadena cercanos a esta industria, como en los viveros, con el manejo biotecnológico de los plantines.

Incluso a nivel de las plantaciones, la forestación a la hora de la cosecha de los árboles requiere trabajadores con un conocimiento muy específico de manejo de maquinaria muy sofisticada y diferente de la que se maneja en otros rubros agropecuarios.

¿ESTO SE TRADUCE EN UNA MAYOR TERCERIZACIÓN EN EL SECTOR?

AC: La tercerización es un fenómeno que se observa, en general, en todo el sector agropecuario, y la forestación no es una excepción.

Algunos servicios requieren maquinaria de gran inversión. En este sentido, lo que ha ocurrido es que algunos productores han encontrado la posibilidad de acumular capital para invertir en este tipo de equipos y, a su vez, se han especializado en proveer de esos mismos servicios a los predios, es decir, a las explotaciones agropecuarias.

¿CÓMO ES EL VÍNCULO CON LA GANADERÍA? ¿EXISTEN POLÍTICAS AGROPECUARIAS DE PROTECCIÓN DEL CAMPO NATURAL?

HL: La variable del área que ocupa la forestación refleja mucho la transformación que tuvo lugar después de la Ley Forestal de 1987. De unas 165 mil hectáreas plantadas a finales de los ochenta pasamos a más de un millón de hectáreas al día de hoy. [Dato sacado de Superficie Forestal del Uruguay 2022 (Bosques Plantados)]

El sector avanzó sobre áreas definidas de prioridad forestal, que antes muchas eran de uso ganadero, y eso puede generar tensiones. La voluntad de limitar la forestación, en parte, se debe a esa tensión.

ROADMAP, MOTORCYCLE, TACUAREMBÓ, SAWMILL, CELLULOSE

HOW ARE THE GUIDELINES FOR THE COUNTRY'S AGRICULTURAL POLICIES DECIDED? IS FORESTRY A GOVERNMENT POLICY?

MNA: They are based on political decisions with a future vision, regarding the different economic and social impacts on agricultural sectors. Some of them have a greater impact than others, and that is a significant factor in decisions. This is something that is discussed, for example, in relation to working on diverse linking sectors.

For example, if measures to favor livestock farming are taken, it is known that external elements and linking aspects play a major role in the economic and social impact because it is one of the sectors that has the greatest impact on the rest.

It can be said that forestry is a government policy because its history has gone beyond different political parties. Adjustments have been made, new angles have been added from which to look at it, and it has been refined, but everyone pays the same attention to its maintenance. In this process, the aim is to ensure that what is done is done for the better, establishing regulations on certain issues that are being transferred to all agricultural sectors.

That is why, for example, environmental concerns have become more important in recent years, not only in forestry, but also in other economy sectors, such as dairy farming and agriculture.

BASED ON THE STUDIES YOU HAVE CARRIED OUT, WHAT HAS BEEN THE IMPACT OF FORESTRY DEVELOPMENT ON EMPLOYMENT?

MNA: If we look at the mid and long terms, the forestry sector, in fact, is one of the most dynamic sectors in terms of employment generation, and this obviously results in territory impacts.

The productive network has changed substantially as a result of this growth in forestry employment. For example, in cities such as Tacuarembó or Guichón there is a specialization in this sector which then spreads and makes employment have greater proportions than in other locations in the country inland.

AC: In the cellulosic sector in particular, there is a high level of specialization and training of human resources. For example, there is a high incidence of what has to do with biotechnology or innovation in many links of the chain close to this industry, such as in nurseries with the biotechnological management of seedlings.

Even at the plantation level, services required by forestry at the time of harvesting trees require workers with very specific knowledge in the handling of very sophisticated machinery that differs from that used in other agricultural sectors.

DOES THIS RESULT IN GREATER OUTSOURCING IN THE SECTOR?

AC: Outsourcing is a phenomenon that is observed, in general, throughout the agricultural sector, and forestry is no exception.

Certain services require the use of high-investment machinery. In this sense, what has happened is that some producers have found the possibility of accumulating capital to invest in this type of equipment and, in turn, have specialized in providing those same services to the farms, e.g., to the agricultural operations.

MNA: Several international precedents show that outsourcing will continue to consolidate and expand in the service provisions related to the agricultural sector. And here it is where the greatest opportunities for growth in employment are found, that is, not in the primary stage, but in the associated services.

HOW IS THE LINK WITH THE LIVESTOCK SECTOR, AND ARE THERE AGRICULTURAL POLICIES TO PROTECT THE NATIVE COUNTRYSIDE?

HL: The variable of the area occupied by afforestation reflects the transformation that took place after the Forest Law, 1987. Some 165 thousand hectares planted at the end of the eighties have grown to more than one million hectares today. ["Forest Area of Uruguay 2022 (Planted Forests)"].

Por otro lado, con relación a la biodiversidad existe una pérdida de área de pastizal que se explica por el avance de la forestación y la agricultura en Uruguay. En los últimos veinte años el área de pastizal decreció aproximadamente 10% [dato sacado de *Two decades of land cover mapping in the Río de la Plata grassland region: The MapBiomias Pampa initiative*].

AC: Se está trabajando en algunas iniciativas vinculadas con la sostenibilidad de la ganadería, entendida en un sentido amplio. Por ejemplo, mediante el proyecto «Ganadería y clima» [el proyecto «Producción ganadera climáticamente inteligente y restauración de tierras en pastizales uruguayos» se plantea contribuir a enfrentar los desafíos del sector ganadero a través de un enfoque integral que abarca la mejora de la productividad y la sostenibilidad de los establecimientos ganaderos].

La redacción de nuevas normas implica un paso más. Lo que se busca primero, en general, es conceptualizar y entender las interacciones que tienen lugar, que pueden ser posibles conflictos o sinergias.

¿EXISTEN ESTUDIOS SOBRE LOS POSIBLES IMPACTOS DEL CRECIMIENTO DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN MADERA?

HL: Un trabajo que se hizo en la OPP [Oficina de Planeamiento y Presupuesto] en 2019, sobre «Oportunidades para el futuro de la bioeconomía forestal en Uruguay», señalaba cinco áreas donde podría haber oportunidades de desarrollo futuro en la forestación. La que se identificaba como más probable era la del desarrollo de la industria de la transformación mecánica de la madera, fundamentalmente por un incremento de la demanda de madera para construcción.

En este sentido, desde la Oficina de Programación y Política Agropecuaria realizamos un estudio [Evaluación de senderos de desarrollo de la cadena forestal en Uruguay. Anuario OPYPA, 2022] sobre un posible escenario de desarrollo de la construcción con madera en el país. Si bien la construcción actual de nuevas viviendas con madera es incipiente, se especula que alcanza actualmente 1% o 2% del total. El ejercicio que hicimos fue suponer un cambio instantáneo de la proporción de viviendas construidas con estructuras de madera a 15%, a través de una base de modelo de equilibrio general computable.

Para este escenario, con respecto a un escenario tendencia, observamos resultados positivos en la inversión privada, que sería dinamizada por el sector industrial y

de la construcción. En las exportaciones el impacto sería neutro, que era algo esperable, porque de alguna manera se trataba de materia prima para construcción a nivel nacional. Los resultados levemente negativos, o virtualmente estables, se podrían dar en empleo y los salarios, ya que la automatización del sector afectaría a la mano de obra del sector de la construcción tradicional. Esto no quiere decir que no haya que hacer construcción en madera, sino que necesitamos trazar estrategias para que el empleo que se pierda en la fase de construcción pueda ser reasignado a otras actividades.

AC: Este resultado negativo también se puede deber a que en el modelo del análisis se propuso un escenario diferente solamente para el sector de la construcción en madera y se mantuvo igual en el resto de los sectores de la economía. Esto, entonces, no contempla que tal vez para 2050 todas las otras tecnologías constructivas tiendan a la automatización, que es algo que puede llegar a pasar en muchos niveles.

¿SE HAN REALIZADO PROYECCIONES DE ESTE TIPO PERO CON RELACIÓN A LO AMBIENTAL?

HL: La Oficina tiene reflexión acumulada con relación a los aspectos ambientales. Solo por mencionar algunos ejemplos, tiene en funcionamiento una Unidad de Sostenibilidad y Cambio Climático, se participa en ámbitos interinstitucionales, en la elaboración de la Estrategia Climática de Largo Plazo de Uruguay, entre otros.

AC: Pero es un trabajo necesario, ya que todo lo vinculado con lo ambiental, la biodiversidad y lo ecosistémico suena cada vez más fuerte. Son cuestiones que los mercados imponen cada vez más. Nosotros somos exportadores netos, porque nuestro mercado interno es pequeño y, al menos en lo agropecuario, la mayor parte de la producción se va al exterior. Sin dudas, todas esas líneas que a nivel internacional toman cada vez más fuerza en la agenda se van a ir recogiendo a nivel local. Sin embargo, tenemos que hacer nuestra propia adaptación a las particularidades de nuestro medio local.

María Noel Ackermann, Ángela Cortelezzi y Hugo Laguna son Licenciados de Economía por la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración de la Universidad de la República. Se desempeñan como técnicos asesores en la Oficina de Programación y Política Agropecuaria del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca con énfasis en el análisis de cadenas agroindustriales, estudios vinculados a las políticas de apoyo brindadas al sector agropecuario, evaluación de políticas y al análisis del mercado laboral agropecuario, entre otros. También cuentan con experiencia en distintos proyectos de consultoría vinculados a la economía agropecuaria y en la docencia.

Basically, the sector has been advancing in areas that were previously used for cattle raising, and this, of course, generates stress. One of the clearest expressions of this conflict took place a couple of years ago when a bill to limit the expansion of forestation was proposed.

On the other hand, regarding biodiversity, there is a loss of grassland area that can be explained by the advance of forestation and agriculture in Uruguay. In the last twenty years, the area of grasslands has decreased by approximately 10%, a value taken from “Two decades of land cover mapping in the Río de la Plata grassland region: The MapBiomias Pampa initiative”.

AC: There is work being done regarding some initiatives related to the sustainability of livestock farming, understood in a broad sense. For example, the “Livestock and Climate” project [the project “Climate-smart livestock production and land restoration in Uruguayan pastures” aims to contribute to facing the challenges of the livestock sector through a comprehensive approach that includes improving the productivity and sustainability of livestock farms].

The drafting of new regulations implies a further step. What is sought first, in general, is to conceptualize and understand the interactions that take place, such as possible conflicts or synergies.

ARE THERE ANY STUDIES ON THE POSSIBLE IMPACTS OF THE GROWTH OF THE WOOD CONSTRUCTION INDUSTRY?

HL: A work done at the OPP [Office of Planning and Budget] in 2019, on “Opportunities for the future of the forest bioeconomy in Uruguay,” pointed out five areas where there could be future opportunities for development in forestry. The one identified as most likely was the development of the mechanical wood processing industry, mainly due to an increase in the demand for timber for construction. In this regard, the Office of Agricultural Programming and Policy conducted a study within the “Evaluation of development paths of the forestry chain in Uruguay. OPYPA Yearbook, 2022”, on a possible scenario for the development of wood construction in the country. Although the current construction of new houses with wood is emerging, it is speculated that it currently reaches 1% or 2% of the total. The exercise we practiced was to assume an instant change in the proportion of houses built with wood frames to 15%, through working with a computable general equilibrium model base.

For this scenario, with regards to a trending scenario, we observed positive results in private investment, which

would be boosted by the industrial and construction sectors. In exports, the impact would be neutral, which was to be expected, because in some way it was raw material for construction at the national level.

Slightly negative, or virtually stable, results could be in employment and salaries, since the automation of the sector would affect the labor force of the traditional construction sector. This does not mean that there is no need to do wood construction, but that we need to plan strategies so that the employment lost in the construction stage may be reallocated to other activities.

AC: This negative result may also be because the analysis model proposed a different scenario only for the timber construction sector and kept the same for the other sectors of the economy. This, then, does not take into account that perhaps by 2050 all other construction technologies will tend towards automation, which is something that can happen at many levels.

HAVE PROJECTIONS OF THIS TYPE BEEN MADE IN RELATION TO THE ENVIRONMENT?

HL: The Office has accumulated thoughts and reflections in relation to environmental aspects. Just to mention a few examples, it has a Sustainability and Climate Change Unit in operation, it participates in inter-institutional spheres, in the elaboration of Uruguay’s Long-Term Climate Strategy, among others.

AC: But it is a needed task since everything related to the environment, biodiversity, and ecosystem services is sounding louder and louder.

There are also growing requirements of the markets. We are net exporters, because basically our domestic market is very small and, at least in agriculture, most of the production goes abroad. So, undoubtedly, all those lines that are becoming more and more important in the international agenda will be taken up at the local level. However, we have to adapt to the distinctive features of our local environment.

María Noel Ackermann, Ángela Cortelezzi and Hugo Laguna are Bachelors of Economics graduates from the School of Economic Science and Administration of the University of the Republic. They work as technical advisors in the Office of Agricultural Programming and Policy of the Ministry of Livestock, Agriculture and Fisheries, with a focus on the analysis of agroindustrial chains, studies related to the support policies provided to the agricultural sector, policy evaluation, and analysis of the agricultural labor market, among others. They also have experience in various consultancy projects related to agricultural economics and in teaching.

MARCELO CAFFERA

BONOS VERDES, CERTIFICACIÓN F.S.C., FONDOS DE INVERSIÓN

¿CÓMO FUNCIONAN LOS BONOS INDEXADOS A INDICADORES DEL CAMBIO CLIMÁTICO QUE EMITIÓ URUGUAY?

Históricamente, se podría decir que no existía mucho análisis de los asuntos ambientales en el Ministerio de Economía y Finanzas. Tras su asunción, la actual ministra de Economía y Finanzas, a quien le interesan estos temas y me conoce desde hace tiempo, me convocó para que me sume al equipo del ministerio. Así empezó a funcionar una unidad de medioambiente que integrábamos un funcionario del ministerio, otra consultora y yo, pero que actualmente ya no integro.

Las tareas de esta unidad ambiental en el ministerio eran, básicamente, «ponerle ambiente a la economía». Por ejemplo, agregarle una mirada desde la economía al análisis de los planteos de otros ministerios, como el de Ambiente, o, a la vez, intentar que los otros ministerios les «pongan economía» a los planteos que tienen que ver con el medioambiente.

En ese momento, por una propuesta del director de la Unidad de Gestión de Deuda del ministerio, Herman Kamil, se comenzó a trabajar en la emisión de un bono indexado a indicadores de cambio climático [por 1.500 millones de dólares].

Técnicamente se llama «bono verde» a un tipo de deuda que se emite para financiar proyectos verdes, responsables con el medioambiente, por ejemplo, para reforestar un área, limpiar algún río o colocar molinos de viento.

El de nuestro país es innovador, en el sentido de que es un bono indexado a indicadores del cambio climático, pero el gobierno uruguayo puede usar los fondos recibidos para cualquier tipo de destino, no necesariamente vinculado a cuestiones ambientales, que es lo que de hecho va a hacer.

Lo que sí sucede es que la tasa de interés está atada a la consecución de unos objetivos que Uruguay propuso para ese bono. Estos fueron dos objetivos que ya estaban en nuestra primera Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC1), el documento que cada país envió al Acuerdo de París [firmado en 2015 en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio

Climático, que establece medidas para la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero], que vence en 2025. Los dos objetivos seleccionados fueron: una reducción en el total de emisiones brutas de gases de efecto invernadero, en CO₂ equivalente, y el mantenimiento del área de bosque nativo del país.

Si las cumplimos exactamente, el bono va a pagar cierta tasa de interés. Si no las cumplimos, va a pagar una tasa de interés más alta, y si las cumplimos de mejor manera, por encima de determinados valores, va a pagar menos. Esa es la diferencia con un bono verde convencional.

¿CÓMO ES QUE LA ECONOMÍA AMBIENTAL PUEDE COMPARAR VARIABLES TAN DIVERSAS COMO SON LAS AMBIENTALES?

Los economistas lo que hacen es pasar todo a su equivalente en dinero, con lo que consiguen que con una misma unidad de medida se pueda comparar situaciones ambientales distintas para tomar decisiones. El problema que tiene esto es que el dinero no es una unidad de medida socialmente neutra.

Por ejemplo, si entrevistamos a varias personas y les preguntamos cuánto hay que pagar para conservar el paisaje de los palmares de Rocha, las respuestas van a ser muy distintas. Van a depender, en gran medida, de la distribución del ingreso de los entrevistados, que no es un tema menor.

Los métodos con los que contamos son varios, pero básicamente se distinguen tres grupos.

El primero consiste en preguntarles a las personas cuánto están dispuestas a pagar para observar una mejora en el ambiente o para recibir como compensación por tener una menor conservación que va a derivar en más contaminación.

El segundo es observar qué hacen las personas en otros mercados que sí tienen precios que están relacionados con la calidad ambiental. Por ejemplo, se puede observar el precio del alquiler de un apartamento en un barrio que tiene mejor calidad del aire y compararlo con otro, de características similares, pero que está localizado

GREEN BONDS, F.S.C. CERTIFICATION, INVESTMENT FUNDS

WHAT ARE THE CLIMATE CHANGE INDEX-LINKED BONDS ISSUED BY URUGUAY?

The Ministry of Economy and Finance had never given much consideration to environmental issues before. The current Minister, who is interested in said topics and who I know personally, invited me to join the Ministry. Therefore, a department for environment affairs was created, formed by an employee from the Ministry, a consultant and myself (although I am no longer part of said project).

The duty we had was basically “bringing the environment into economics”. For example, we provided an economic perspective on the proposals by other Ministers, like the Minister of the Environment, or we tried to make sure other Ministers “brought economics” into their proposals related with the environment.

Back then, following a proposal by the Director of the Debt Management Unit of the Ministry, Herman Kamil, we began to work on the issuance of a climate change index-linked bond (worth 1,500 millions of dollars).

Technically, a “green bond” is the type of instrument issued to fund environmentally-friendly projects, like reforesting an area, cleaning up a river or installing windmills.

Our country’s bond is innovative, because it is a climate change index-linked bond, but the government can use the fund for any purpose, even when it has no connection with the environment (which will happen). However, the interest rate is subject to the achievement of certain objectives that Uruguay set for that bond. These objectives had been included in our first Nationally Determined Contribution (NDC1), the document submitted by every country for the Paris Agreement (adopted in 2015 at the United Nations Climate Change Conference which covers climate change mitigation, like the reduction of greenhouse gases). Said objectives are due by 2025 and are: total reduction of net emissions of greenhouse gases, CO₂, and the conservation of the national native forests. If we can achieve both of them, the bond will

imply a certain return rate. If we do not, the interest rate will be higher, and if we achieve them beyond the estimated values, the return rate will decrease. This is the difference with traditional green bonds.

HOW IS IT THAT ENVIRONMENTAL ECONOMICS COMPARES SUCH DIVERSE VARIABLES?

Economists translate everything into money, therefore, they are able to compare different environmental scenarios with the same unit of measurement in order to make decisions. The problem is that money is not a socially neutral unit of measurement. For instance, if we interview several people and ask them to determine how much should be paid to preserve the Palm Grove of Rocha, we will receive very different answers. It will depend, mostly, on the level of income of the interviewees, which is quite an issue.

There are different methods, but we can basically find three groups.

The first one implies asking people how much they would be willing to pay for witnessing an improvement in the environment, or how much they would be willing to receive as compensation for less conservation and more pollution.

The second one implies observing how people behave in other markets which do have prices linked to environmental quality. For example, the price of an apartment for rent in a neighborhood with good air quality, in comparison with another apartment, of similar characteristics, but located in a polluted area. Removing other possible variables, this would allow us to notice the difference.

The final method implies less theory and more practice. It implies looking at estimations made by other countries, for example, Denmark, and adjusting them to our context.

Ultimately, the first two are theoretically valid since they consider someone’s actual concern regarding a natural resource and its conservation.

en un sitio más poluido. Quitando las demás variables que pueden influir, esto nos permite ver la diferencia.

El último método es menos teórico y más pragmático. Consiste en ver estimaciones que hicieron otros, por ejemplo en Dinamarca, y ajustarlas a nuestro contexto.

Sin embargo, teóricamente cuentan los dos primeros, los cuales están basados en cómo la gente valora un recurso natural y su conservación ambiental.

¿CÓMO SE ESTIMA LA HUELLA DE CARBONO DE LA FORESTACIÓN?

Los árboles captan carbono y, si el árbol sigue ahí, el carbono no vuelve a la atmósfera. Como hay que reducir las emisiones, un árbol que capta carbono brinda ese servicio ecosistémico y el mercado paga por ese servicio. Es algo que pasa ahora porque todas las empresas quieren decir que están contaminando menos, o que contaminan pero a cambio compran créditos de carbono. Estos son papeles que certifican que, en cierto lado, una persona o una empresa plantó un árbol y están alojados allí determinados créditos, que son globales.

Entonces, las empresas forestales están interesadas en ellos porque están teniendo un montón de árboles plantados durante ciclos de diez años, con los que quieren emitir créditos y poder venderlos.

El problema que tienen es que en este mercado es necesario probar «adicionalidad», que significa demostrar que si no fuera por la compra del bono, esos árboles no se habrían plantado. Y son muy pocos los proyectos que cumplen con tal adicionalidad, porque como empresas forestales ellos iban a plantar los árboles de todos modos.

Pero hay algunos actores que han emitido este tipo de créditos. También hay muchos que todavía no se han podido vender y que están esperando a que explote el mercado de crédito de carbono. Pero para que esto pase tiene que haber en el medio internacional voluntad política de reducir emisiones, para que las empresas salgan a buscar estos créditos.

¿ESTO FUNCIONA POR PAÍSES O GLOBALMENTE?

Este es un problema importante: para el medioambiente es lo mismo de dónde provienen los créditos de carbono, para las empresas también, pero no para los países que los comercializan.

El siguiente ejemplo es ilustrativo. Suiza, mediante un programa para el desarrollo en Perú, financió soluciones para el grave problema de la contaminación que se produce dentro de las casas con las cocinas que todavía funcionan a leña. Esto redujo el impacto en la salud, sobre todo para las mujeres que son amas de casa.

Entonces, en Perú cambiaron en muchos hogares las cocinas anteriores por hornos modernos, y esa transformación generó cierta cantidad de ahorro de emisiones. Pero, a la hora de cuantificarlo por países de cara al Acuerdo de París, esas emisiones cuentan para Suiza, porque fue quien lo financió.

Si trasladamos este caso a Uruguay, el problema es que si nosotros permitimos que Suiza financie un proyecto en el cual la reducción por tonelada de carbono es barata y en el que, además, las reducciones cuentan para Suiza, para cumplir nuestras promesas para el Acuerdo de París vamos a tener que financiar otros más caros para nosotros mismos.

En mi opinión, lo que debería hacer Uruguay en este sentido es ordenar todas las promesas ambientales firmadas y sus opciones de mitigación, de la más barata a la más cara, para así ver cuáles son más convenientes para que las hagamos nosotros y cuáles podemos permitir que las realice algún otro país.

Marcelo Caffera es Doctor en Economía de Recursos Naturales de la Universidad de Massachusetts y trabaja en la Universidad de la República. Ha trabajado como consultor para el Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo en Canadá. Recientemente, se desempeñó como asesor de la Ministra de Economía y Finanzas, centrándose en la economía climática y ambiental. Lideró los esfuerzos para integrar los objetivos de la política ambiental en la política económica y fiscal nacional, y colaboró con otros ministros en el análisis económico para la política ambiental y energética.

HOW IS THE CARBON FOOTPRINT OF FORESTRY DETERMINED?

Trees capture carbon and if the tree just sits there, that carbon does not return to the atmosphere. Because we want to reduce emissions, the market pays for that carbon-capturing tree which provides a service for the ecosystem. This is what happens nowadays because every company wants to say that they are not polluting as much, or that they do pollute but they are buying carbon credit, which are papers that certify that somewhere someone planted a tree and therein lie certain credits (which are global). So, forestry companies are interested in those carbon credits because they are planting plenty of trees during a 10-year-cycle, and they wish to issue credits (and sell them).

The problem they face is that in this market it is necessary to prove additionality, which means proving that if it had not been for the bond, those trees would have never been planted. Very few projects actually match that additionality, because as forestry companies they were going to plant those trees anyway.

Some credits have been issued, though. There are plenty of unsold credits as well, all waiting for the market of carbon credit to take off. But for this to happen we need to witness an international political will for carbon reduction, so that companies take an interest in those credits.

DOES THIS SYSTEM WORK GLOBALLY OR IS IT MEANT FOR SPECIFIC COUNTRIES?

This is an important issue: the environment does not care where the carbon credits come from, neither do the companies, but countries which trade these credits do care.

Here is a clear example: Switzerland funded some solutions created to address the huge problem of household pollution in Peru due to wood-burning stoves, thus reducing its impact on the overall health of women, who are the ones in charge of housekeeping. Therefore, in Peru, wood-burning stoves were replaced by modern ovens in many households, which resulted in a reduction of emissions. However, when quantifying this reduction in light of the Paris Agreement, the emissions count for Switzerland (because it provided funding).

Let us consider this same example for Uruguay. The problem is that if we allowed Switzerland to fund a project through which carbon reduction per tonne

were cheap and the reduction counted for Switzerland, in order to achieve our promises for the Paris Agreement we would have to fund other projects with more expensive reduction per tonne.

In my opinion, what Uruguay should do is arrange all the ratified environmental promises and its mitigation options from the cheapest to the most expensive, so as to see which are more convenient for us to deal with and which should be carried out by another country.

Marcelo Caffera is a Doctor in Natural Resources Economics from the University of Massachusetts and works at the University of the Republic. He has worked as a consultant for the World Bank, the Inter-American Development Bank, and the International Development Research Centre in Canada. Recently, he served as an advisor to the Minister of Economy and Finance, focusing on climate and environmental economics. He led efforts to integrate environmental policy objectives into national economic and fiscal policy and collaborated with other ministers in economic analysis for environmental and energy policy.

TERCER ACTO

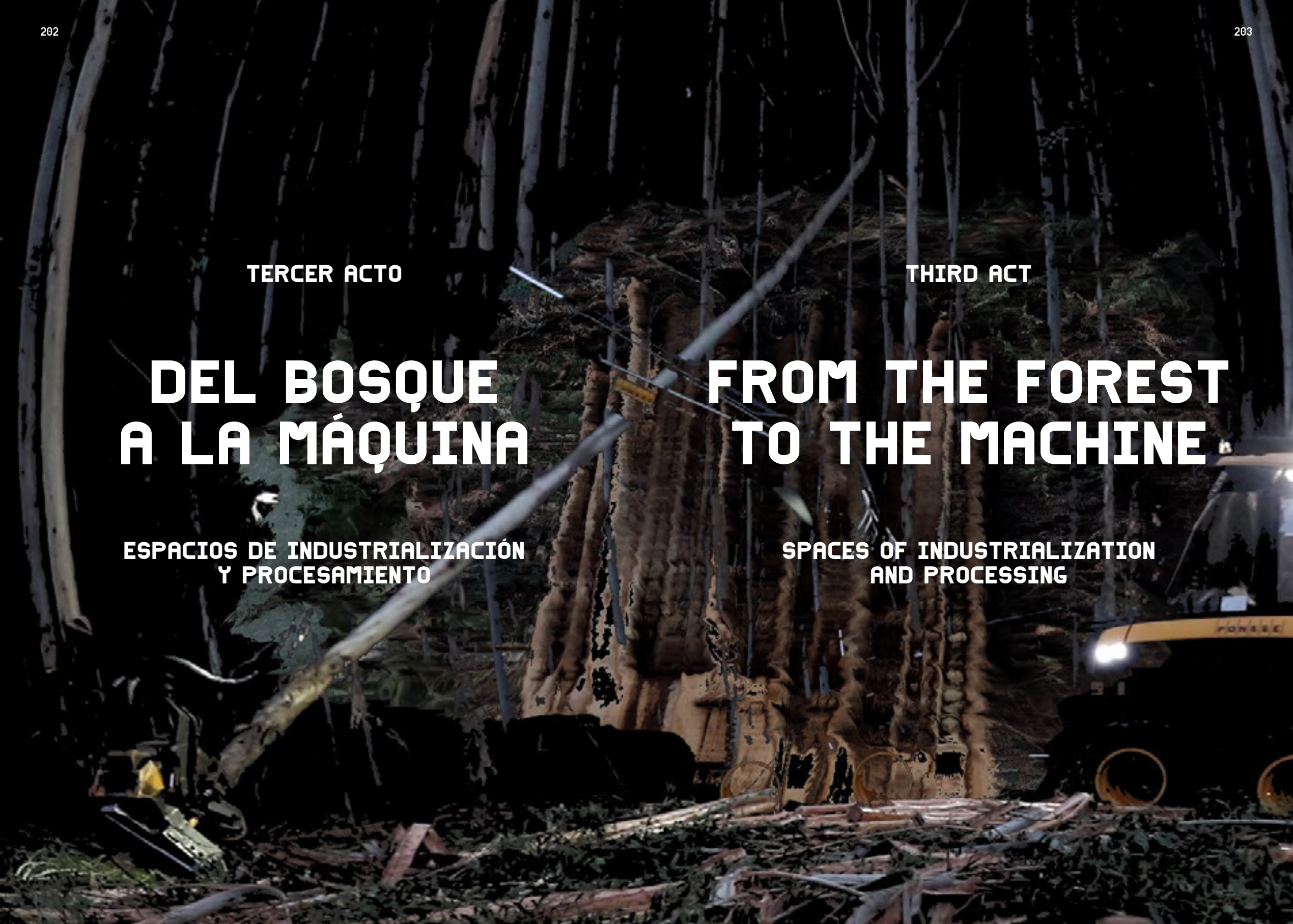
DEL BOSQUE A LA MÁQUINA

**ESPACIOS DE INDUSTRIALIZACIÓN
Y PROCESAMIENTO**

THIRD ACT

FROM THE FOREST TO THE MACHINE

**SPACES OF INDUSTRIALIZATION
AND PROCESSING**



La fábrica se fabrica,
yo no se como lo hicieron.
Desde el bosque a la máquina,
la línea que corta el tiempo.

De dueño al arriendo,
al control numérico,
desaté tu gesto:
valor que se agrega.

En baile lo propio
con lo extranjero
soy pastera y plaqueta
junto al aserradero.

Del bosque hasta la máquina.

Del bosque a la máquina

Música: Carlos Casacuberta
Letra: Carlos Casacuberta y Diego Morera

La fá-bri-ca se fá-bri-ca, yo no sé có-mo lo hi-
cie-ron. Des-de el bos-que a la má-qui-na, la lí-nea que cor-ta el tiem-po.
De due-ño al a-rien-do al con-trol nu-mé-ri-co,
de-sa-té tu ges-to: va-lor que sea-gre-ga-
En bai-le lo pro-pio, con lo ex-tran-je-ro, soy pas-
te-ray, pla-que-ra jun-to al a-serra-de-ro
Del bos-que has-ta la má-qui-na

The factory, manufactures itself
I do not know how they've done it.
From the forest to the machine,
the line that cuts through time.

From owner to leasing,
to numerical control,
I've unleashed your gesture:
value that is added.

In dance, the native
blends with the foreign
I am a pulp mill and plank maker
alongside a sawmill.

From the forest to the machine.



FRAY BENTOS

FRAY BENTOS

Con un importante rol en la producción de derivados de la carne para las tropas aliadas durante la Segunda Guerra Mundial, Fray Bentos llegó a ser considerada la cocina del mundo. Así, su Frigorífico Anglo, localizado a 2 kilómetros al este, fue una de las principales agroindustrias de Uruguay durante el siglo XX. Décadas después de su desaparición, a 4 kilómetros al oeste, se instaló

la primera planta de celulosa del país, emblema de un nuevo paradigma productivo y una especie de reedición actual de la vitalidad urbana relacionada a una industria de implicancia global.

ENTREVISTAS: CARLOS FAROPPA, LORENA LOGIURATTO

With an important role in the production of meat derivatives for the allied troops during the Second World War, Fray Bentos came to be considered the world's kitchen. Thus, its Frigorífico Anglo, located 2 kilometers to the east, was one of the main agribusinesses in Uruguay during the 20th century. Decades after its disappearance, 4 kilometers to the west, the country's first cellulose plant was installed,

symbol of a new productive paradigm and a sort of current reedition of urban vitality related to an industry of global implication.

INTERVIEWS: CARLOS FAROPPA, LORENA LOGIURATTO

ROLOS

LOGS

Es la medida universal del transporte de madera. La división en rolos de igual largo es el destino de todo árbol de un bosque forestal. Luego del corte y limpieza, son acopiados en la propia plantación por 2 o 3 meses para perder el peso de su agua y más tarde trasladados a un aserradero, una planta de celulosa, un embarcadero, al exterior o a esperar en un campo de acopio. La

cadena celulósica cuenta con varios espacios de almacenamiento ubicados en cruces de las rutas que constituyen sus corredores logísticos, en las cercanías del puerto y las plantas de celulosa.

ENTREVISTAS: MICHAEL RODRÍGUEZ, MATÍAS ABERGO, RUBEN SILVA, CAROLINA PÉREZ GOMAR



It is the universal measure of timber transportation. The splitting into logs of equal length is the destination of every tree in a forest. After cutting and cleaning, they are stored in the plantation itself for 2 or 3 months to lose their water weight and later transferred to a sawmill, a pulp mill, a wharf, abroad or to wait in a storage field. The cellulose chain has several storage areas located at the

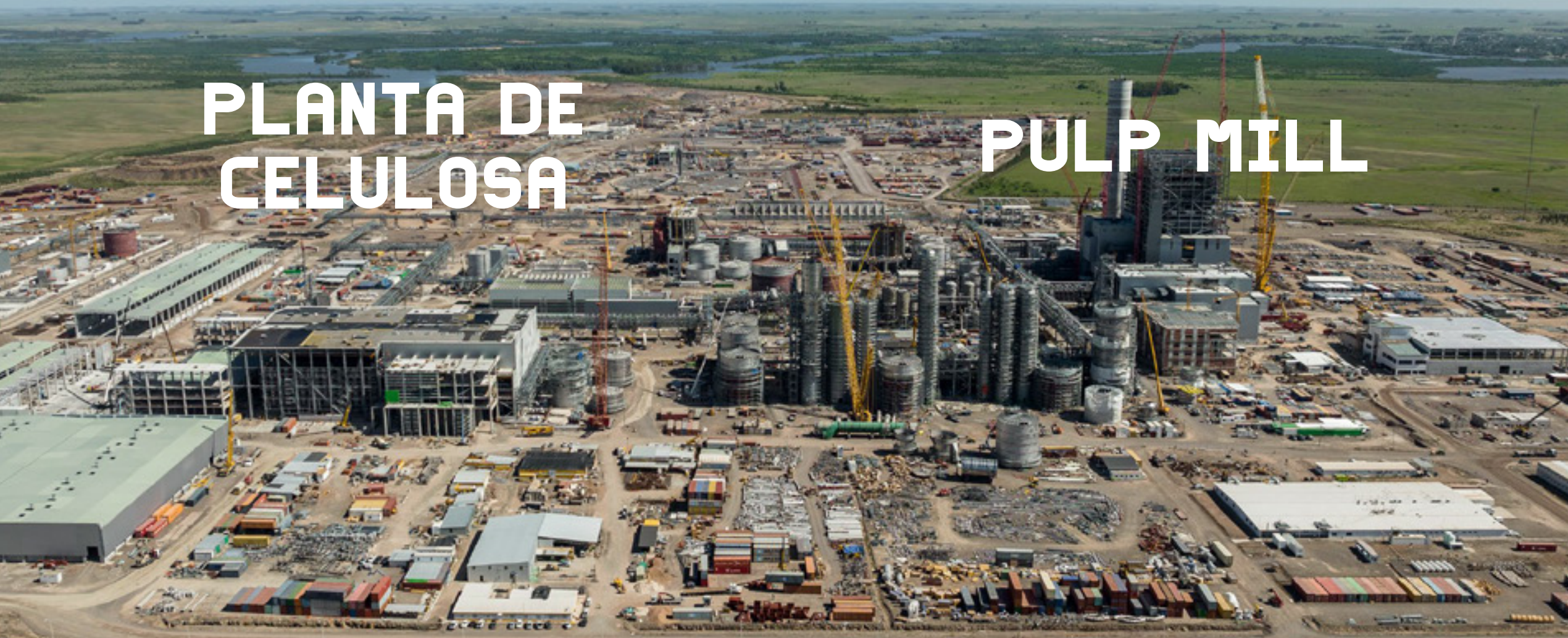
crossroads of the routes that constitute its logistic corridors, in the vicinity of the port and pulp mills.

INTERVIEWS: MICHAEL RODRÍGUEZ, MATÍAS ABERGO, RUBEN SILVA, CAROLINA PÉREZ GOMAR



PLANTA DE CELULOSA

PULP MILL



Son gigantescas estructuras territoriales que procesan madera de eucaliptos durante todas las horas del día —ya que solo frenan una vez al año— para la obtención de pasta de celulosa de exportación. Su calculada localización transforma el espacio rural y urbano en torno la planta; su ambiente cercano; los bosques que se disponen procurando disminuir los costos de traslado y son pla-

nificados a largo plazo para asegurar la disponibilidad de árboles; las redes infraestructurales nacionales para la entrada y salida de productos; y muchas otras escalas materiales e inmateriales.

ENTREVISTAS: CARLOS FAROPPA, VIRGINIA MORALES OLMOS, RUBEN SILVA, MARÍA EHRNSTRÖM-FUENTES

They are gigantic territorial structures that process eucalyptus wood during all hours of the day - since they only stop once a year - to obtain cellulose pulp for export. Their calculated location transforms the rural and urban space around the plant; the surrounding environment; the forests that are arranged to reduce transportation costs and are planned in the long term to ensure

the availability of trees; the national infrastructure networks for the entrance and departure of products; and many other material and immaterial scales.

INTERVIEWS: CARLOS FAROPPA, VIRGINIA MORALES OLMOS, RUBEN SILVA, MARÍA EHRNSTRÖM-FUENTES

CELULOSA

CELLULOSE

Es uno de los componentes principales, cerca de la mitad, de las paredes celulares de la madera junto a la lignina y la hemicelulosa, un cuarto cada una. Para poder extraerla se somete a la madera triturada a un proceso de cocción química a altas temperaturas y presiones. Cuando la Ley Forestal fue aprobada, la celulosa se obtenía principalmente de coníferas como el pino, pero, en los

últimos 35 años, se desarrollaron métodos de tratamiento para celulosa de fibra corta con especies frondosas como los eucalip-tos. Este proceso es el que tiene lugar en Uruguay.

ENTREVISTAS: ANDRÉS DIESTE, M. NOEL ACKERMANN, ÁNGELA CORTELEZZI Y HUGO LAGUNA

It is one of the main components, about half, of the cell walls of wood, together with lignin and hemicellulose, a quarter each. In order to extract it, shredded wood is subjected to a chemical cooking process at high temperatures and pressures. When the Forestry Law was passed, cellulose was obtained mainly from conifers such as pine, but in the last 35 years, processing methods

for short-fiber cellulose have been developed with species such as eucalyptus. This is the process that takes place in Uruguay.

INTERVIEWS: ANDRÉS DIESTE, M. NOEL ACKERMANN, ÁNGELA CORTELEZZI Y HUGO LAGUNA

COSECHADORA

HARVESTER



En 2021, se cosecharon 38.881 hectáreas de plantaciones forestales en Uruguay, o sea, unas 107 por día. Esto convierte a las *harvesters* —emblemas del pasaje de la tala «*full tree*» al método «*cut to length*»— en una pieza fundamental de la cadena de la madera al aumentar la productividad de la cosecha y reducir sus costos. Son máquinas autopropulsadas con un accesorio de cabezal de corte

que, mediante una veloz coreografía, es capaz de talar, desramar, medir, optimizar y trozar los fustes en troncos clasificados según la necesidad de la industria.

ENTREVISTAS: RUBEN SILVA, MICHAEL RODRÍGUEZ

In 2021, 38,881 hectares of forest plantations were harvested in Uruguay, which means around 107 per day. This makes harvesters, which are emblems of the transition from “full tree” to “cut to length” logging methods, a fundamental part of the wood chain by increasing harvest productivity and reducing costs. They are self-propelled machines with a cutting head attachment

that, through a fast choreography, are capable of felling, limbing, measuring, optimizing, and cutting logs into pieces classified according to the needs of the industry.

INTERVIEWS: RUBEN SILVA, MICHAEL RODRÍGUEZ



ASERRADERO

SAWMILL

La cadena productiva en torno a la industria del aserrío difiere en varios aspectos con la celulósica, sobre todo, en el mayor valor que agrega a la madera a través de la fabricación de sus productos. En ella, se distinguen empresas medianas y grandes, algunas de capital extranjero, que tienen una integración vertical para obtener materia prima de calidad, cuentan con modernos

aserraderos propios y canales de comercialización estables para la exportación; y otras de menor tamaño y sin integración vertical que colocan su producción principalmente en el mercado interno.

ENTREVISTAS: MATÍAS ABERGO, ANDRÉS DIESTE, RUBEN SILVA, MICHAEL RODRÍGUEZ, CARLOS FAROPPA

The production chain around the sawmill industry differs in several aspects from the cellulose industry, mainly in the higher added value it generates through the manufacturing of its products. In this industry, there are medium and large companies, some of them foreign-owned, that have vertical integration to obtain quality raw materials, have modern sawmills of their own, and

stable commercial channels for exports; and there are smaller companies without vertical integration that mainly place their production in the domestic market.

INTERVIEWS: MATÍAS ABERGO, ANDRÉS DIESTE, RUBEN SILVA, MICHAEL RODRÍGUEZ, CARLOS FAROPPA



MAQUINARIA DE PROCESAMIENTO DE MADERA

TIMBER PROCESSING MACHINERY

Cuando una troza de madera ingresa a un aserradero con máquinas clasificadoras, las piezas saldrán cortadas y catalogadas en apenas 3 minutos, al complementar los veloces procesos mecánicos con sensores, tecnologías de inteligencia artificial y aprendizaje automático. Estos equipos pueden medir en cada elemento características como la densidad, la humedad, la homogeneidad

de la fibra y hasta determinar su módulo de elasticidad, haciendo posible su uso estructural. A su vez, la disminución de la mano de obra requerida, tensiona su relación con las fuerzas de trabajo.

ENTREVISTAS: RUBEN SILVA, AGUSTÍN DIESTE, MATÍAS ABERGO

When a log of wood enters a sawmill with sorting machines, the pieces will be cut and catalogued in just 3 minutes, by complementing the fast mechanical processes with sensors, artificial intelligence technologies and automatic learning. This equipment can measure in each element characteristics such as density, humidity, fiber homogeneity and even determine its modulus of

elasticity, making its structural use possible. At the same time, the reduction of the labor required tightens its relationship with the work forces.

INTERVIEWS: RUBEN SILVA, AGUSTÍN DIESTE, MATÍAS ABERGO

SOFTWARE DE PROCESAMIENTO DE MADERA

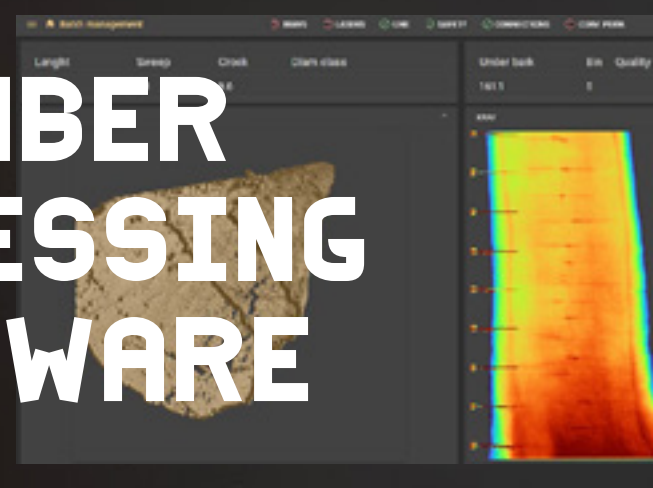
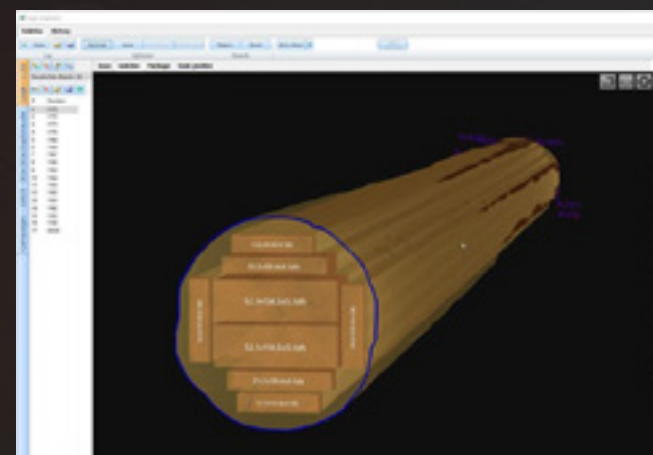
TIMBER PROCESSING SOFTWARE

Estas tecnologías integran sofisticadas herramientas de medición y procesamiento de la madera en tiempo real. Al registrar exactamente la geometría irregular de un tronco, los programas deciden de forma automática la forma más optimizada de cortarlo, según requerimientos preestablecidos, y dan la orden de que esto se ejecute, reduciendo los desperdicios y aumentando la precisión.

A su vez, permiten una conexión entre el software de diseño y el de producción, lo que habilita la transferencia de datos para una total automatización de los procesos a medida.

ENTREVISTAS: RUBEN SILVA, ANDRÉS DIESTE, AGUSTÍN DIESTE

These technologies integrate sophisticated real-time wood measurement and processing tools. By accurately recording the irregular geometry of a log, the programs automatically decide the most optimized way to cut it, according to preset requirements, and give the order for this to be executed, reducing waste and increasing accuracy. At the same time, they allow a connection



between the design and production software, enabling data transfer for full automation of customized processes.

ENTREVISTAS: RUBEN SILVA, ANDRÉS DIESTE, AGUSTÍN DIESTE



CROSS LAMINATED TIMBER

CROSS LAMINATED TIMBER



Es el producto estrella de las nuevas tecnologías en madera para construcción. Creado en Europa en los 90s para darle destino industrial a la madera de bajo valor, es un producto versátil, predecible y de fácil utilización que sirve para elementos verticales, horizontales y, eventualmente, diagonales. El cruzado de las fibras de cada una de sus capas en direcciones alternadas logra una

estabilidad dimensional que lo diferencia de otros productos de madera maciza. Uruguay cuenta con una nueva planta para su producción en Tacuarembó, siendo pionero en Latinoamérica.

ENTREVISTAS: AGUSTÍN DIESTE, MATÍAS ABERGO, BERNARDO MARTÍN, CAROLINA PÉREZ GOMAR

It is the star product of the new wood construction technologies. Created in Europe in the 1990s to give industrial use to low-value wood, it is a versatile, predictable and easy-to-use product that can be used for vertical, horizontal and, eventually, diagonal elements. The crossing of the fibers of each of its layers in alternating directions achieves a dimensional stability that differentiates

it from other solid wood products. Uruguay has a new production plant in Tacuarembó, being a pioneer in Latin America.

INTERVIEWS: AGUSTÍN DIESTE, MATÍAS ABERGO, BERNARDO MARTÍN, CAROLINA PÉREZ GOMAR

HOJA DE RUTA

ROADMAP

Es un documento desarrollado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y el BID con el objetivo de definir rumbos consensuados para la construcción de vivienda social en madera. Fue elaborada mediante un modelo de co-creación con participación de agentes públicos, privados, la academia, laboratorios y público en general. Propone 10 acciones prioritarias, entre ellas: la creación o

actualización de normativas, la caracterización de la madera nacional, programas de formación, incentivos a desarrolladores y PYMES o la ejecución de proyectos carismáticos en madera.

ENTREVISTAS: CAROLINA PÉREZ GOMAR, CARLOS FAROPPA, M. NOEL ACKERMANN, ÁNGELA CORTELEZZI Y HUGO LAGUNA

It is a document developed by the Ministry of Housing and Land Management and the IDB with the objective of defining consensual guidelines for the construction of social housing in wood. It was elaborated through a co-creation model with the participation of public and private agents, academia, laboratories and the general public. It proposes 10 priority actions, among them: the

creation or updating of regulations, the characterization of national wood, training programs, incentives for developers and SMEs, and the execution of charismatic wood projects.

INTERVIEWS: CAROLINA PÉREZ GOMAR, CARLOS FAROPPA, M. NOEL ACKERMANN, ÁNGELA CORTELEZZI Y HUGO LAGUNA

VIRGINIA MORALES OLMOS

UNIVERSIDAD, TACUAREMBÓ, PLANTA DE CELULOSA, VIVERO, BOSQUE DE EUCALIPTO

TE ESTÁS COMUNICANDO CON NOSOTROS DESDE EL NORTE DEL PAÍS, DONDE HAN SURGIDO MUCHOS PROGRAMAS EDUCATIVOS VINCULADOS AL SECTOR FORESTAL. ¿CUÁL ES TU RELACIÓN CON ESTOS PROGRAMAS?

Estoy trabajando en la sede de la Universidad de la República en Tacuarembó, que forma parte de la Regional Noreste, la cual engloba a Rivera, Tacuarembó y Cerro Largo, y se nuclea así por líneas temáticas además de geográficas. En Tacuarembó, en particular, el sector forestal es una de las líneas temáticas. Yo formo parte del grupo de investigación de Ciencias Económicas y, dentro de este, de la parte vinculada a los recursos naturales y el sector forestal.

A MODO DE REPASO HISTÓRICO, ¿QUÉ TRANSFORMACIONES SE HAN DADO EN EL PAÍS A RAÍZ DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA LEY FORESTAL DE 1987?

Yo lo divido en dos etapas. Enseguida después de la aprobación de la ley vino la etapa de las plantaciones, que tuvo su pico diez años después, en 1998. El área plantada creció muy rápidamente, de una forma que no se ve en otros sectores productivos.

Luego, cuando se empezó a consolidar un área plantada, comenzaron a llegar inversores de otros países, generalmente del hemisferio norte. Las empresas primero invirtieron en tierra, algunas con la perspectiva de tener su propia industria en el futuro. Paralelamente llegaron los fondos de inversión.

Luego de 1998, en un proceso natural debido a que las mejores tierras ya estaban plantadas, empieza a decaer el ritmo de plantación y alrededor de 2005 comienza la etapa de industrialización. Esta etapa fue muy distinta de la anterior. La plantación inició por una ley, pero la industria tuvo un proceso mucho más desordenado. Algunas empresas uruguayas tenían su propia industria y sus plantaciones. Unas se aliaron con extranjeros, otras siguieron sus propios procesos. Una vez crecidos los árboles,

empezó a despegar la industria y se construyeron las primeras plantas industriales. En 2007-2008 la primera planta de celulosa, en 2012 la segunda, y luego algunas de tableros contrachapados y aserraderos.

La Ley Forestal promueve la plantación, e indirectamente se espera que venga una industria, pero la ley no tiene ningún contenido específico para la industria. Establece algunos beneficios impositivos para la importación de maquinaria, pero no son específicos para la industria.

En paralelo, se desarrollaron modelos empresariales que no eran comunes en Uruguay, como modelos de contratación de tierra, cosecha y poda. A raíz de esto y con el crecimiento de la actividad forestal, surgió una nueva constelación de pequeñas y medianas empresas.

¿CREES QUE AL APROBARSE LA LEY SE TUVO UNA VISIÓN DE PAÍS A LARGO PLAZO QUE CONTEMPLABA TODOS ESTOS POSIBLES DESARROLLOS FUTUROS?

Existía una idea de lo que podía llegar a pasar con esta segunda etapa de industrialización, pero no hubo en aquel momento una planificación clara. Una planta o maneja bosques con la mirada puesta en los productos finales. No hay una ley de promoción de la industria forestal, y a mi modo de ver esta etapa industrial ha sido un poco errática.

De todas formas, la política forestal como tal, con la ley, decretos y resoluciones para la primera etapa, es una política de Estado. Los partidos políticos se fueron alternando en el poder, y a pesar de que han existido discursos en contra y a favor de la forestación, se han mantenido las políticas.

¿QUÉ BENEFICIOS TRAJÓ LA LEY AL PAÍS? Y POR EL CONTRARIO, ¿QUÉ PODRÍAMOS HABER HECHO MEJOR?

Beneficios ha traído varios. Por ejemplo, la generación de empleo en distintos niveles, el desarrollo de un

UNIVERSITY, TACUAREMBÓ, PULP MILL, PLANT NURSERY, EUCALYPTUS FOREST

YOU ARE COMMUNICATING WITH US FROM THE NORTH OF THE COUNTRY, WHERE THERE HAS BEEN A GREAT DEVELOPMENT IN EDUCATIONAL PROGRAMS RELATED TO THE FORESTRY SECTOR. WHAT IS YOUR CONNECTION TO THESE PROGRAMS?

I am working at the headquarters of the *Universidad de la República* [University of the Republic] in Tacuarembó, which is part of the *Regional Noreste*, which includes Rivera, Tacuarembó, and Cerro Largo, and is thus grouped along thematic and geographic lines. In Tacuarembó, especially, the forestry sector is one of the thematic lines. I am part of the Economic Sciences research group, which includes the area related to natural resources and the forestry sector.

AS A HISTORICAL REVIEW, WHAT TRANSFORMATIONS HAVE OCCURRED IN THE COUNTRY AS A CONSEQUENCE OF THE 1987 FOREST LAW?

It can be divided into two stages. Immediately after the law was passed the planting stage came, and peaked ten years later, in 1998. The planted area grew very fast, in a way that is not seen in other productive sectors.

Then, when the planted area began to grow stronger, investors from other countries, generally from the northern hemisphere, arrived. Companies first invested in land, some having the idea of a future industry. At the same time, investment funds arrived.

After 1998, as a natural process, and due to the fact that the best lands were already planted, the pace of planting began to decline and around 2005 the industrialization stage began. This stage was different from the previous one in many ways. Planting was introduced by law, but the industry had a much more chaotic process.

Some Uruguayan companies had their own industry and their own plantations. In some cases they allied with foreigners, and in other cases they followed their own processes. Once the trees were grown, the industry

began to take off and the first industrial plants were built. In 2007-2008 the first pulp mill, in 2012 the second one, and then some plywood and sawmills.

The Forest Law promotes planting, and indirectly, the industry is expected to arrive but the law does not have any specific content related to industry. Some tax benefits are stated regarding machinery import, but they are not special for the industry.

Alongside, business models, which were not common in Uruguay, such as land contracting, harvesting, and pruning were developed. As a result of this, and with the growth of forestry activity, a new constellation of small and medium-sized companies emerged.

DO YOU THINK THAT WHEN THE LAW WAS PASSED, THERE WAS A LONG-TERM VISION OF THE COUNTRY THAT CONSIDERED ALL THESE POSSIBLE FUTURE DEVELOPMENTS?

There was an idea of what could happen in this second stage of industrialization, but there was no clear planning at that time. Forests are planted or managed with an eye put on the final products. There is no law to promote the forestry industry, and in my opinion this industrial stage has been a bit erratic.

In any case, the forestry policy as such, including law, decrees and decisions for the first stage, is a government policy. The political parties have been alternating in power, and in spite of the fact that there have been speeches against and in favor of forestry, policies have been maintained.

WHAT BENEFITS HAS THE LAW AND ITS IMPLEMENTATION BROUGHT TO THE COUNTRY? AND CONVERSELY, WHAT COULD WE HAVE DONE BETTER?

It has brought several benefits. For example, generating employment at different levels, the developing of a business network with certain characteristics which had not existed in Uruguay, and the arrival of foreign

tejido empresarial con ciertas características que no existía en Uruguay, y la llegada de empresas extranjeras que trajeron su *know-how* y capacitación para las pequeñas empresas. Además, el crecimiento del sector en el interior del país les dio a muchos profesionales la oportunidad de seguir formándose dentro de las empresas. También hubo avances en formas de ordenamiento territorial, certificación de las plantaciones y desarrollo tecnológico de algunas empresas del país.

Lo que se podría haber hecho mejor es planificar más la etapa de industrialización. Un ejemplo claro de esto es el pino. Uruguay plantaba más pino que eucaliptus, pero el pino no se procesa para celulosa en este país por la tecnología que hay disponible.

Otra cosa a mejorar es el desarrollo de la fracción de pequeñas y medianas empresas industriales. Estas tienen dificultades de acceso a crédito, dificultades de acceso a la tecnología, dificultades de conocimiento del mercado. Una política de Estado podría ir por ese lado.

El sector también tiene requerimientos infraestructurales. El eje de la ruta 5 está superpoblado. Se está construyendo el Ferrocarril Central y la ruta de doble vía, pero está llegando un poco tarde. También en el eje de la ruta 8, que va desde Cerro Largo hasta Montevideo, se está hablando de nuevas infraestructuras que conecten con Brasil. Son grandes desafíos en los que se está trabajando pero que vienen un poco atrasados.

ENTONCES, ¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FORESTACIÓN EN URUGUAY?

Justo estamos en un momento de cambio. La forestación en Uruguay se divide en dos cadenas. Por un lado, está la cadena de la pulpa de celulosa, que va desde la plantación, pasa por un proceso industrial y cierra con la comercialización. Esta cadena se ha desarrollado bien debido al impulso extranjero y a un buen acompañamiento de los distintos gobiernos.

La otra cadena es la de los aserraderos y materiales de construcción. Si bien no consume tanta madera como la cadena celulósica, esta cadena comprende una constelación de empresas nacionales entre las cuales Uruguay tiene algunas que a nivel mundial son de punta.

Siento que estamos en un momento de cambio porque hace algunos años se hablaba de que toda esta área de la forestación no estaba teniendo desarrollo industrial, y hoy la industria está llegando. Se van a instalar, por ejemplo, dos aserraderos nuevos en la región este de Uruguay, uno en Treinta y Tres y otro en Cerro Largo.

Son dos cadenas que van avanzando, y el país comienza a regionalizarse.

¿CÓMO DEFINIRÍAS ESTAS REGIONES TERRITORIALMENTE?

En el sector de la madera sólida está la zona de Rivera y Tacuarembó, que es la más consolidada, con plantaciones más antiguas. Después está la zona del este, que además de plantaciones para madera sólida tiene para celulosa. Esta última está un poco rezagada porque se plantó después, pero ahora parece que va a dar un salto industrial con este modelo de nuevas plantas pequeñas.

Además está la zona del litoral y el centro del país, donde se encuentra una de las plantas de celulosa. También hay una zona en el sureste, donde un grupo de productores producen *Eucalyptus smithii* y les venden a las plantas de celulosa, además de exportar chips. Esta región tiene un largo desarrollo temporal, es de capitales nacionales y tiene mucha innovación incorporada.

Por último, en el suroeste está la empresa Montes del Plata, que tiene plantaciones pero no demasiadas, ya que los suelos en esa zona no son de prioridad forestal.

¿QUÉ OTRAS NORMATIVAS PODRÍAN CONVIVIR CON LA LEY FORESTAL PARA REMEDIAR SUS IMPACTOS MENOS FAVORABLES?

Por ejemplo, es importante la definición de un ordenamiento territorial: dónde colocar una planta, dónde expandir las plantaciones, etcétera. También debemos trabajar en las normativas departamentales, las cuales a veces colisionan con las normativas a nivel nacional. Pienso en algunos permisos de uso de caminería, reglamentaciones de los usos de la madera, normativa ambiental, entre otras.

EN ESE SENTIDO, ¿QUÉ PAÍSES TENEMOS COMO REFERENCIA?

Nosotros siempre miramos a Chile. Esta Ley Forestal se hizo en consulta con lo que se había hecho allí y en algunos aspectos es muy parecida. Chile tuvo una discusión hace pocos años para reformar su ley. Se escucharon todas las voces de la gente relacionada con el sector, se incorporaron aspectos como el cambio climático, pero la reforma no fue aprobada en el Parlamento.

companies that brought their know-how and training for small companies. In addition, the growth of the sector in the country inland allowed many professionals to continue the in-company training. There were also advances in land management, certification of plantations, and technological development of some companies in the country.

A better plan for the industrialization stage would have been necessary. A clear example of this has to do with pine. In Uruguay, more pine was planted than eucalyptus, but pine is not processed for pulp in this country due to the technology available.

Another thing to improve is the development of small and medium-sized industrial enterprises. They have difficulties accessing credit, difficulties accessing technology, and difficulties in knowing the market. A government policy could go in that direction.

The sector also has infrastructural requirements. The axis of Route 5 is overcrowded. The Central Railway and the double-track route are being built, but it is arriving a little late. Moreover, the axis of Route 8, which goes from Cerro Largo to Montevideo, is being subject to a discussion about a new infrastructure to connect with Brazil. These are great challenges that are being worked on but are a little behind schedule.

IN THAT SENSE, HOW WOULD YOU DESCRIBE THE CURRENT SITUATION OF FORESTRY IN URUGUAY?

We are in a moment of change. Forestry in Uruguay is divided into two chains. On the one hand, there is the pulp chain, which starts with the plantation, goes through an industrial process, and ends with marketing. This chain has been well developed due to foreign support and good support from the different governments.

The other chain is that of sawmills and construction materials. Although it does not consume as much wood as the cellulose chain, this chain includes a constellation of national companies, among which Uruguay has some that are world leaders.

I feel that we are in a moment of change because some years ago it was said that this whole forestry area did not have industrial development, and today the industry is arriving. For example, two new sawmills will be installed in the eastern region of Uruguay, one in Treinta y Tres and the other one Cerro Largo.

These two chains are making progress, and the country is beginning to get regionalized.

HOW WOULD YOU DEFINE THESE REGIONS GEOGRAPHICALLY?

The area of Rivera and Tacuarembó is in the solid wood sector, which is the most well-established area, with older plantations. Then there is the eastern zone, which in addition to solid wood plantations has pulpwood plantations. The latter is a little behind because it was planted later, but now it seems that it is going to make an industrial leap with this model of new small plants.

There is also the coastal area and the center of the country, where one of the pulp mills is located. There is also an area in the southeast, where a group of producers produces *Eucalyptus Smithii* which are sold to the pulp mills, in addition to exporting chips. This region has a long development period, is nationally owned, and has a lot of innovation incorporated.

Finally, Montes del Plata company is in the southwest. It has plantations but not too many, since the soils in that area are not a priority for forestry.

WHAT OTHER REGULATIONS COULD COEXIST WITH THE FOREST LAW TO REMEDY ITS LESS FAVORABLE IMPACTS?

For example, it is important to define a territorial order: where to place a plant, where to expand plantations, etc. We must also work on department regulations, which sometimes collide with national regulations. I am thinking of some road use permits, timber use regulations, and environmental regulations, among others.

IN THAT SENSE, WHAT COUNTRIES DO WE LOOK TO AS A REFERENCE?

We always look to Chile. This Forest Law was made in consulting with what had been done there, and in some aspects it is very similar. Chile discussed a law amendment a few years ago. All the voices of the people related to the sector were heard, and aspects such as climate change were incorporated, but the amendment was not approved in Parliament. In Brazil, there are areas with similar development to ours, which make some local regulations a reference.

The United States is always a reference in forestry matters. It is interesting to see what they have done, how they have regulated, how they have faced the

En Brasil hay zonas que tienen desarrollos parecidos al nuestro, lo cual hace que algunas regulaciones locales sean referencia.

Estados Unidos siempre es una referencia en materia forestal. Es interesante ver lo que ellos han hecho, cómo han regulado, cómo han enfrentado los problemas y cómo han cambiado el mapa empresarial. Europa, por su parte, es un caso muy diferente del Uruguay porque maneja plantaciones nativas. De todas formas, Austria y Finlandia —y Nueva Zelanda en alguna medida— pueden ser tomados como referencia.

EXISTE PREOCUPACIÓN POR EL IMPACTO DE LA FORESTACIÓN A GRAN ESCALA EN LAS COMUNIDADES LOCALES, LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES Y LA BIODIVERSIDAD DE LOS PASTIZALES. ¿QUÉ OPINIÓN TIENES RESPECTO DE ESTAS IMPLICANCIAS?

En cuanto a las comunidades, nosotros hicimos un trabajo en la Universidad y encontramos que es muy distinto del impacto en las comunidades cercanas al desarrollo del sector del impacto en las comunidades que no han tenido forestación cerca. Quien está cerca generalmente ha trabajado en el sector o alguien de su familia lo ha hecho. Entonces, tiene una mirada que en general es positiva. Para ellos la forestación trajo trabajo y una nueva forma de trabajar en empresas grandes que implica normas de seguridad muy claras, buenos salarios y buenas condiciones de trabajo.

Un impacto negativo, por ejemplo, es que en algunas de las grandes extensiones de tierra que fueron adquiridas para forestar existían estancias abandonadas que en algunos casos no han sido mantenidas, y por lo tanto hemos perdido parte del patrimonio arquitectónico rural.

Algunas comunidades critican el impacto visual, estar rodeados de árboles y no poder ver «a lo lejos». Esto se ha estudiado muchísimo en otros países del mundo, muchas personas lo ven como algo negativo y en Uruguay no lo estamos contemplando.

Luego existe preocupación por el uso del agua. Las comunidades cercanas no lo han sentido tanto, pero cuando uno va a hablar con alguien que está un poco más alejado de donde se desarrolló la forestación hay una crítica ambiental muy fuerte en este sentido.

En cuanto a la biodiversidad, yo opino que evidentemente toda gran extensión de tierra con forestación en formato de monocultivo trae consecuencias ambientales. Es cierto que hay una sustitución de pasturas por

árboles, pero existe una buena legislación en donde se define qué se puede plantar y cómo. Por ejemplo, si hay un monte nativo, este no se puede cortar para plantar y se debe dejar una zona de *buffer*.

Si es una zona con algún interés arqueológico, tampoco se puede plantar. Existen también regulaciones de las distancias entre las plantaciones, el diseño de la plantación, entre otras. El sector forestal está muy regulado. Además, visualmente es muy fácil controlar su desarrollo y más ahora con las imágenes satelitales.

En cuanto a la fauna, las empresas grandes por lo general contratan especialistas para que monitoreen el impacto en la biodiversidad. La certificación FSC también ayuda en este sentido porque implica que haya auditorías externas cada cierto tiempo.

Yo creo que hay un poco de desinformación en torno a estos temas, que quizás no es culpa de la sociedad únicamente, sino que no hay una comunicación adecuada al respecto. No creo que el impacto sea muy negativo. Reitero que reconozco que hay aspectos a mejorar, pero el sector trabaja acorde a los planes de manejo que son aprobados por certificaciones ambientales.

MIRANDO HACIA EL FUTURO, ¿PUEDE URUGUAY CONVERTIRSE EN UN PAÍS LABORATORIO CON RELACIÓN A TODAS ESTAS TEMÁTICAS?

Uruguay tiene potencial para ser un modelo en forestación. En cierta forma, otros países ya nos miran con interés cuando presentamos el desarrollo del sector, su rápido crecimiento y su consistencia a lo largo de los distintos cambios de gobierno.

En términos generales, el diseño de una política forestal y su puesta en marcha ya es visto como ejemplo. Además, las plantas de celulosa que tenemos en Uruguay son de las más modernas del mundo.

Como desafío a futuro, creo que hay toda una serie de productos con los que podríamos innovar. Por ejemplo, todos los derivados de la industria de la celulosa, como biocombustibles y bioplásticos.

Virginia Morales Olmos es Licenciada en Economía por la Universidad de la República, tiene una Maestría y un Doctorado en la Universidad de Georgia y es Profesora Adjunta de la Universidad de la República en su Centro Universitario Regional Noreste. Ha trabajado en el análisis del impacto económico de los sectores forestales, las inversiones forestales y energías renovables y la política forestal con enfoque en América Latina. Actualmente enseña cursos de Economía de los recursos naturales y Economía forestal. Trabajó en el Instituto de Investigación Agropecuaria, en la empresa forestal Weyerhaeuser, y ha realizado consultorías para el sector público y privado.

problems, and how they have changed the business map. Europe, on the other hand, is a very different case from Uruguay because it manages native plantations. In any case, Austria, Finland -and New Zealand to some extent- may be taken as a reference.

WE FOUND SOME CONCERN ABOUT THE IMPACT OF LARGE-SCALE AFFORESTATION ON LOCAL COMMUNITIES, SMALL PRODUCERS AND RANGELAND BIODIVERSITY. WHAT IS YOUR OPINION ABOUT THESE IMPLICATIONS?

Regarding communities, we did some work at the University and we found that the impact on communities close to the development of the sector is very different from the impact on communities that have not had forestry nearby. Those who are close by, have generally worked in the sector or someone in their family has done so. Therefore, their outlook is generally positive. For them, forestry has brought work and a new way of working in large companies that implies very clear safety standards, good salaries, and good working conditions.

A negative impact, for example, is that in some of the large areas of land acquired for forestry, there were abandoned ranches which in some cases have not been maintained, and therefore we have lost part of the rural architectural heritage.

There are some communities that criticize the visual impact, being surrounded by trees and not being able to see “far away”. This is something that has been studied a lot in other countries of the world, which is seen as something negative, and in Uruguay it is not considered.

Then there is concern about water use. The nearby communities have not felt it so much, but when you talk to someone who is a little further from the afforestation development, there is a very strong environmental criticism in this sense.

Regarding biodiversity, I think that obviously, every large area of land with monoculture forestry has environmental consequences. There is indeed a substitution of pastures for trees, but there is good legislation that defines what can be planted and how. For example, if there is a native forest, it cannot be cut down for planting, and a buffer zone must be left.

If it is an area of archeological interest, planting is also prohibited. There are also regulations on the distances between plantations, the design of the plantation, among others. The forestry sector is highly

regulated. In addition, it is very easy to visually control its development, especially now with satellite images.

As for fauna, large companies usually hire experts to monitor the impact on biodiversity. FSC certification also helps in this aspect because it implies external audits from time to time.

I think that there is a bit of misinformation about these issues, which is perhaps not only the society’s fault. There is not adequate communication about them. I don’t think the impact is very negative. I repeat that I recognize that there are aspects to improve, but the sector works according to the management plans that are approved by environmental certifications.

LOOKING TO THE FUTURE, IS IT POSSIBLE FOR URUGUAY TO BECOME A LABORATORY COUNTRY IN RELATION TO ALL THESE ISSUES?

Uruguay has the potential to be a model in the forestry sector. In a way, other parts of the world already look at us as an interesting country when we present the development of the sector, its rapid growth and its consistency throughout the different changes of government.

In general terms, the design of a forestry policy and its implementation is already seen as an example. In addition, the pulp mills we have in Uruguay are among the most modern in the world.

As a challenge for the future, I believe there is a whole series of products with which we could innovate. For example, all the by-products of the pulp industry, such as biofuels and bioplastics.

Virginia Morales Olmos holds a degree in Economics from the University of the Republic, a Master’s and a Doctorate from the University of Georgia, and is an Adjunct Professor at the University of the Republic in its Northeast Regional University Center. She has worked on the economic impact analysis of the forestry sectors, forest investments, renewable energies, and forest policy with a focus on Latin America. Currently, she teaches courses in Natural Resource Economics and Forest Economics. She has worked at the Agricultural Research Institute, the forest company Weyerhaeuser, and has carried out consultancy work for the public and private sectors.

RUBEN SILVA

COSECHADORA, MAQUINARIA, PLANTA DE CELULOSA, ASERRADERO, UNIVERSIDAD

¿A QUIÉNES REPRESENTA SOIMA [SINDICATO DE OBREROS DE LA INDUSTRIA MADERERA Y AFINES] Y CÓMO SE ORGANIZA?

El sindicato representa a los trabajadores de la madera en todo el territorio nacional. Es el que está autorizado y reconocido por la central sindical PIT-CNT [Plenario Intersindical de Trabajadores, Convención Nacional de Trabajadores] y por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social para acceder a la negociación colectiva de estos distintos grupos. Tiene afiliados en todo el territorio nacional en los distintos sectores.

Está organizado en tres sectores: dos tienen que ver con la industria de la madera y uno tiene que ver con la parte rural de la forestación. En cada uno de estos sectores se negocian los distintos convenios colectivos, donde se lauda tanto la parte salarial como las condiciones de trabajo. El sector de la industria abarca todo lo que tiene que ver con aserraderos, fábricas de tableros y movimientos de madera dentro de las plantas. El otro sector vinculado a la industria maderera comprende los trabajos de carpintería, la fabricación y colocación de muebles, etcétera. El sector vinculado a la parte rural de la forestación abarca desde los viveros, la preparación de la tierra, la poda, la plantación y el mantenimiento de las plantaciones hasta la cosecha tanto de eucaliptos como de pinos u otros.

Cuando el sindicato fue fundado, en 1907, no comprendía al sector vinculado a la forestación, el cual fue agregado tiempo después mediante un anexo. Al inicio el sindicato estaba enfocado concretamente en la industria maderera.

Desde entonces se han ido dando varias transformaciones internas, vinculadas principalmente a la masa de trabajadores y dirigentes. El crecimiento de la actividad forestal y su expansión en todo el territorio transformó también al sindicato en su accionar diario. Hoy, por ejemplo, la gran masa de trabajadores organizados y los dirigentes sindicales provienen del sector forestal y rural. Si bien hay compañeros del sector industrial, de forma mayoritaria la dirección está formada por compañeros forestales. Son los compañeros que hoy están al frente.

¿QUÉ ROL TUVO EL SINDICATO EN LA APROBACIÓN DE LA LEY FORESTAL EN 1987?

A pesar de que yo no estuve presente en la participación del SOIMA en la creación de la Ley Forestal en el año 87, en el sindicato tenemos conocimiento de las perspectivas que se tuvieron en cuenta en el momento, ya que estas siguen vigentes.

En aquel momento, el sindicato estuvo alineado con la idea de impulsar el crecimiento de la forestación debido a la necesidad de mano de obra que esto iba a generar. Pero con el transcurso de los años, si bien se dio un crecimiento, no se dio el crecimiento que se esperaba, especialmente en el sector de la industrialización de la madera [para aserrío y carpintería]. La forestación se volcó, en su gran mayoría, a la producción de celulosa. Si bien esta cadena también genera mano de obra, una de las preocupaciones del sindicato era impulsar la industria de la madera para aserradero o carpintería, y en este sentido no se cumplieron las expectativas previstas.

El crecimiento de la cadena celulósica arrasó con los montes que estaban destinados para la industria maderera, los cuales se terminaron cosechando para pulpa de celulosa. Tampoco se buscaron alternativas para industrializar las forestaciones de pino [debido a la preferencia del eucalipto sobre el pino para la producción de pulpa de celulosa]. Lo que comenzó a pasar con los pinos fue que se exportaban los rolos en bruto, se cosechaban muchas hectáreas y no se aprovechaba nada. O simplemente la madera de pino se pudría y los campos luego eran reforestados con eucaliptos destinados a la producción de celulosa.

EN EL MARCO DE ESTOS CAMBIOS INESPERADOS, ¿CÓMO HAN EVOLUCIONADO LAS CONDICIONES DE TRABAJO EN EL SECTOR?

Hay algunos factores que propician la precariedad del trabajo en el sector rural, lo cual genera muchas dificultades.

Buena parte de las diferencias de la industria de celulosa con la industria de madera sólida tiene que

HARVESTER, MACHINERY, PULP MILL, SAWMILL, UNIVERSITY

WHO DOES THE UNION OF WORKERS OF WOOD AND WOOD-RELATED INDUSTRIES REPRESENT AND HOW IS IT ORGANIZED?

The Union represents the workers of the wood industry in the country. It is a recognized member of the National Trade Union Center ('PIT-CNT') and it is authorized by the Ministry of Labor and Social Welfare to participate in the collective negotiation between these groups. It has members from all over the country and from different sectors.

It is organized in three sectors: two of them are related to the wood industry and one is connected with the rural sector of forestry. Each sector engages in different collective bargaining, where salaries and working conditions are negotiated. The industry includes sawmills, wood board factories and wood transportation within the factories. Another sector connected with the industry is carpentry, furniture assembly and installation. The sector connected with the rural part of forestation includes the whole process – from garden centers through preparation of soil, including pruning, planting and maintenance of plantations until the harvesting of eucalyptus, pine trees and other species.

When the Union was founded in 1907 it did not include the forestry sector, which was incorporated some time later through an addendum. At first, the Union focused mainly on the wood industry. Several internal transformations have taken place since then, most of them related to the mass of workers and Union leaders. The growth of forestry and its expansion throughout the country also transformed the Union. The largest number of organized workers and Union leaders today are part of the forestry sector. There are some fellow workers from the industrial sector, but the majority of workers, including those in charge, come from the forestry sector.

WHAT WAS THE ROLE OF THE UNION REGARDING THE FORESTRY LAW OF 1987?

I was not present during the Union's participation in the creation of the Law, but we are aware of the perspectives that were considered then, which are still in force.

Back then, the Union was in favor of encouraging the expansion of forestry due to the job opportunities it would create. In the course of time, that growth did not meet the expectations, particularly in the sector of wood industrialization (carpentry and sawmill). Forestry implies pulp production (for the most part) and while this generates job opportunities, the Union wanted to give a boost to the industries of carpentry and sawmill, which did not occur as expected.

The expansion of the business of cellulose destroyed the forests which had been intended for wood industrialization. No alternatives were pursued so as to industrialize pine tree plantations (due to the priority given to eucalyptus for pulp extraction). The consequence of this is that pine logs are exported, plenty of hectares are harvested but very little is used, or pine wood simply rots and the fields are reforested with eucalyptus for pulp production.

CONSIDERING THESE UNEXPECTED CHANGES, HOW DID THE WORK CONDITIONS EVOLVE IN THE SECTOR?

There are some factors which generate job insecurity in the rural sector, which creates several difficulties. Most differences between the industry of pulp extraction and the industry of solid wood have to do with job insecurity. Although there are many forestry businesses, there are two which control the industry: UPM (UPM-Kymmene Oyj Corporation, a Finnish forestry company which produces cellulose pulp) and 'Montes del Plata' (a forestry company created in 2009 as a result of the merger between the Chilean company 'Arauco' and the Swedish-Finnish 'Stora Enso'). Both companies have started an outsourcing process which

ver con las complejidades y dificultades a la hora de minimizar la precarización del trabajo. Si bien existen varias forestales, hay dos que son las que abarcan la mayor parte de la forestación: UPM [UPM-Kymmene Corporation, una empresa finlandesa dedicada a la fabricación de pulpa de celulosa] y Montes del Plata [una empresa forestal que surgió en 2009 de la unión de Arauco y Stora Enso, de origen chileno y suecofinlandés, respectivamente]. Ambas empresas han generado un proceso de tercerización que ha traído a los trabajadores y al sindicato muchas complejidades a la hora de controlar y mejorar las condiciones de precarización.

Tomemos el caso de UPM como ejemplo. Antes de instalar su primera planta, UPM cosechaba madera y la exportaba en bruto para otras plantas de celulosa en Finlandia. Si bien siempre existió la tercerización, en ese entonces tenían una gran porción de trabajadores propios en sus tres frentes de cosecha, los cuales luego abastecieron a la planta que instalaron en la ciudad de Fray Bentos.

Lo que esperaba el sindicato era que, al menos en distintas áreas de producción, un porcentaje de los trabajadores fueran propios. Pero esto no fue lo que ocurrió. Se mantuvieron los frentes de cosecha propia con su personal, pero este no aumentó. Lo que creció fue más que nada el personal que ocupa cargos administrativos o de supervisión. Los nuevos trabajadores de los sectores vinculados a la industria pasaron a ser prácticamente todos tercerizados.

Por otro lado, el sindicato siempre ha tenido en cuenta las complejidades que puede tener la organización de los trabajadores en la forestación debido a la dispersión geográfica. Antes existía la posibilidad de organizar y realizar una asamblea en una fábrica muy grande. Es cierto que había que lidiar con menos libertades sindicales que hoy, pero algunas cuestiones organizativas antes eran más sencillas. La forestación, al tener a los trabajadores desperdigados en los montes en áreas muy extensas, complejiza tareas sencillas como entregar un boletín, realizar una asamblea o conversar directamente con los trabajadores.

Sin embargo, es cierto que se han mejorado mucho las condiciones de trabajo dentro de la forestación. Veinte años atrás era muy común encontrar campamentos dentro de los montes con cuadrillas numerosas cuyas condiciones no eran las mejores. La maquinaria en su momento tampoco era la mejor, lo que generaba cierta cantidad de riesgos y accidentes.

¿CÓMO IMPACTAN EN LOS TRABAJADORES DEL SECTOR LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS Y PROCESOS DE AUTOMATIZACIÓN?

La mecanización es un problema que tiene la gran mayoría de los sectores productivos y del cual el SOIMA no está exento. La llegada de maquinaria nueva nos ha traído dificultades. Hoy en la producción de celulosa se utilizan unas máquinas modernas que precisan de un solo operario. Los metros cúbicos de madera que procesan son muchos, pero generan muy poca mano de obra.

En sus inicios, cuando había grandes carpinterías y fábricas en la zona metropolitana de Montevideo y algunas en el interior, la fortaleza de este sindicato era la industria de la madera. Por ejemplo, en una gran carpintería había por encima de los cien o doscientos trabajadores, y hoy la carpintería más grande que existe quizás no supere los veinte trabajadores, justamente por la tecnificación del trabajo.

En los aserraderos también se ha agilizado mucho la introducción de maquinaria. Algunas áreas antes precisaban quince o veinte trabajadores, y hoy precisan solo cinco debido a la presencia de una máquina.

Esto ya sucedió en su momento cuando la cosecha de la forestación se hacía a base de motosierras. La maquinaria moderna sustituyó entre cuarenta y cincuenta operarios, lo que generó una masa de trabajadores que tuvo que salir a buscar trabajo en otros sectores.

En todos estos casos, primero se utiliza el seguro de desempleo y luego se procede a la desvinculación del trabajador. Este tema nos pega más fuerte en la industria de madera sólida, pero también en los trabajos de carpintería y en el resto de las áreas.

¿CÓMO ES EL VÍNCULO DEL SOIMA CON OTROS SINDICATOS DENTRO DE LA ESTRUCTURA DEL PIT-CNT?

En algún momento se planteó unificar los sindicatos del metal, la construcción y la madera, como se hace en Argentina, Brasil y otras partes del mundo. La industria de la madera y la industria de la construcción están muy vinculadas, y si bien no se llegaron a unificar, existe una muy buena relación entre ambos sindicatos. El SUNCA [Sindicato Único Nacional de la Construcción y Anexos], debido a su estructura en el territorio nacional, en este momento ocupa una posición más fuerte que la del SOIMA y siempre está muy dispuesto a colaborar con nosotros en lo que pueda.

created many difficulties among the workers and the Union in the fight against job insecurity.

Let us consider the case of UPM. Prior to the establishment of its first mill, UPM used to harvest wood and export it to other mills in Finland. Outsourcing had always existed, but at that time they used to have a large number of its own workers in their three areas of harvest, and those workers were relocated in the mill established in the city of Fray Bentos. The Union expected that at least a percentage of the workers in the different areas of production, would be hired by UPM. Yet this did not occur. The areas of harvest had their own personnel, and no hiring took place. Administrative staff and supervisors were hired, but the new workers of the production sector were all outsourced.

The Union has always been aware of the difficulties implied by the organization of forestry workers due to geographical scattering. In the past, we could organize an assembly at a large factory. We did not have freedom of association as we do today, but in some aspects, organization was easier in the past. Forestry implies that workers are scattered around large areas, so a task as simple as delivering a leaflet or having an assembly, or simply talking to the workers, becomes impractical.

However, it is true that work conditions have improved a lot. Twenty years ago, it was commonplace to find camping sites in the forests with the crews living under poor conditions. Machinery was quite poor back then as well, which created risks and accidents.

SINCE YOU MENTION MACHINERY, HOW ARE THE WORKERS AFFECTED BY NEW TECHNOLOGIES AND AUTOMATION?

Mechanization is a problem which affects most productive sectors and the Union is not the exception. The arrival of new machinery has brought in some difficulties. Cellulose pulp production uses modern machinery which needs just one worker. Lots of cubic meters of wood are processed but very little workforce is needed.

In the beginning, this Union was represented mainly by workers of the industry, back when there were large carpentry businesses and factories in Montevideo and in the Departments. For example, a large carpentry had between 100 and 200 workers; the largest carpentry today has no more than 20 employees, due to automation. Sawmills have also incorporated plenty of machinery. Some areas of production used to demand between 15 and 20 workers, nowadays only 5 workers

are needed because a machine replaced those tasks. This had already happened when forestry depended on chainsaws. Modern machinery replaced between 40 and 50 workers, which generated a mass of workers who had to find a new occupation in other sectors.

In all these scenarios, workers receive unemployment benefits at first and are ultimately fired. This is a sensitive issue which affects us, it particularly affects workers from the solid wood sector, but also carpentry workers and other areas.

WHAT IS THE RELATIONSHIP BETWEEN THE UNION AND OTHER UNIONS WITHIN THE TRADE UNION CENTER?

At some point there was an intention of merging the Unions of metal, construction and wood workers, like it occurs in Argentina or Brazil and in other parts of the world. The industry of wood and the construction industry are tightly bond, and while we did not merge, there is a good relationship between us. The National Union of Construction Workers and Construction-related Industries plays a very important role nowadays and is stronger than our Union, and it is always willing to cooperate with us.

WHAT ARE THE EFFECTS OF DIVERSIFICATION IN THE INDUSTRY IN TERMS OF COHESION AND ORGANIZATION WITHIN THE UNION?

In 2016 some Company Unions were formed in Tacuarembó and Rivera, where plantations are located, which are not part of our National Union or the Trade Union Center. These are unions associated with each company which work on internal affairs concerning said company, without consideration of what happens on a larger scale.

In these cases, the Union tries to make workers understand what a huge mistake it is to be divided. The more divided we stand, the fewer our chances for improving. Having a National Union gives us enough strength in benefit of all the workers. We understand that division weakens the Union and this has its consequences on salary negotiations and any bargaining the Union embarks in.

¿CÓMO CAMBIÓ LA ORGANIZACIÓN DEL SINDICATO AL DIVERSIFICARSE LA INDUSTRIA?

En 2016 se formaron algunos sindicatos de empresa que están por fuera del SOIMA y del PIT-CNT, más que nada en Tacuarembó y en Rivera, donde están localizadas las plantaciones. Son comités de base vinculados a cada empresa, que se encuentran abocados a las cuestiones internas de la empresa sin tener en cuenta todo lo que sucede por fuera.

En estos casos, la postura que adopta el SOIMA es la de intentar hacer entender a los trabajadores el error que significa dividirnos. Cuanto más nos dividimos, menos posibilidades tenemos de avanzar. Mantener un sindicato único nos permite conservar una musculatura mayor para beneficio de todos los trabajadores. Entendemos que la división debilita la herramienta y esto se ve reflejado en las conquistas de los consejos de salario y en cualquiera de las defensas que tenga que hacer el sindicato.

EL BOOM DE LA CELULOSA TRAJÓ NUEVAS TECNICATURAS Y CARRERAS UNIVERSITARIAS. EN ESTE SENTIDO, ¿CÓMO VISUALIZAN EL FUTURO DEL TRABAJO EN EL SECTOR?

Está claro que lo vemos bien. Tuvo un crecimiento muy rápido, si bien ya hace un tiempo que está la forestación en el país. Lo que se precisa es justamente capacitación y mano de obra calificada, con conocimiento relacionado a la forestación. Está claro que todo ese proceso de profesionalización se tenía que dar.

La organización sindical cada vez se va a ampliar más, se va a tecnificar más, y va a tener que haber cada vez más capacitación para las nuevas tecnologías que vengan. Estos trabajadores, o estos futuros trabajadores que hoy están en la etapa universitaria, tendrán que estar con un ojo mirando al futuro, viendo la forma de organizarse, porque ellos van a ser la mano de obra del futuro. Más allá de obtener un título de ingeniero forestal o de técnico forestal, más allá de que sea fundamental la capacitación, también es importante que no se desvalorice el trabajo. En unos años, estos estudiantes van a ser la masa de trabajadores de la madera y tendrán que buscar sus propias formas alternativas de complementarse y unificarse para defender sus derechos, sus salarios y sus condiciones de trabajo.

En los últimos años, en el sector de la forestación han surgido distintos procesos de capacitación. Hay

capacitaciones que se realizan a última hora: llega una máquina nueva y hay que capacitar al personal en una semana. Hay procesos un poco más largos, vinculados a los nuevos conocimientos sobre genética, ingeniería técnica forestal, manejo de suelos, mantenimiento de un monte, entre otros.

¿CÓMO EVALÚAN EL POSIBLE SURGIMIENTO DE NUEVAS INDUSTRIAS VINCULADAS A LA CONSTRUCCIÓN EN MADERA?

Es cierto que en este último período ha habido un empuje vinculado a la fabricación de casas en madera y algunas otras alternativas. Está claro que nosotros como sindicato estamos de acuerdo con estos nuevos desarrollos, siempre que no se precarice el trabajo y que exista la mano de obra calificada.

Además, la madera puede ser una buena alternativa para la construcción de vivienda. Está todo dado como para que pueda funcionar. Tenemos la materia prima. Es más, las variedades que se usan para la industria de la celulosa —*Eucalyptus grandis* y *Eucalyptus dunnii*— no sirven solamente para celulosa, sino que, mediante un proceso diferente, el mismo árbol puede usarse para la producción de materiales de construcción y otros usos. Lo mismo sucede con el pino, del que si bien hemos cosechado gran parte de las plantaciones del país, seguimos teniendo disponibilidad. La industrialización de las plantaciones de pino que disponemos para producir madera sólida puede ser una alternativa válida para la construcción de viviendas.

SIGUIENDO CON LA MIRADA EN EL FUTURO, ¿QUÉ DESAFÍOS INMEDIATOS TIENE EL MERCADO LABORAL DE LA MADERA?

Tendremos que buscar un equilibrio. Por un lado, monitorear permanentemente los impactos en el medioambiente y los procesos que esto implica. Por otro lado, buscar políticas que logren frenar la precarización laboral y reducir la terciarización. Y, por último, trabajar en la capacitación y ampliar las dinámicas de aprendizaje en el sector. Creo que estos son los ejes en los que tendría que rondar un mercado laboral del futuro.

Ruben Silva es trabajador forestal de la cosecha mecanizada en la empresa UPM y actualmente es Dirigente Nacional del SOIMA, Sindicato Obrero de la Industria de la Madera y Anexos.

THE BOOM OF THE CELLULOSE BUSINESS HAS ENCOURAGED THE CREATION OF NEW UNIVERSITY CAREERS AND ASSOCIATE DEGREES. BEARING THIS MIND, HOW DO YOU FORESEE THE FUTURE OF THE SECTOR?

We are optimist. The sector expanded fast and forestry has been part of the country for a while. We need qualified training and qualified workforce, specialized in the field of forestry. This process had to take place.

The Union will expand and become more technically efficient so we need training to cope with the emerging technologies. The workers, and future workers now studying at University, will have to look at the future and organize themselves because they will be the workforce of the future. It is not just about becoming a Forest Engineer or Technician, because training is important but work needs to be valued. In a few years, students will be the working mass of the industry and they will have to look for ways of organizing themselves to stand for their rights, their salary and their working conditions.

In these past years, the forestry sector has developed different training programs. We have last-minute programs – new machinery comes in and the workforce must be trained in one week. There are also longer programs, related to knowledge on genetics, forest engineering, soil management, forest conservation, etc.

WHAT IS YOUR VIEW ON THE POSSIBLE EMERGENCE OF NEW INDUSTRIES CONNECTED WITH WOOD-BUILDING?

It is true that we have witnessed an increase in the demand of wooden houses and other alternatives. As a Union we clearly agree with these new developments, as long as working conditions are not compromised and there is qualified workforce.

Wood can be a good alternative for housing, the conditions are granted for it to work. We have the raw material. Actually, the wood used for the cellulose industry (*Eucalyptus grandis* and *Eucalyptus dunnii*) can be used for construction purposes through a different process. The same goes for pine trees; although we have already harvested most plantations, we still have availability. Industrialization of pine plantations for solid wood can be an alternative for house building.

STILL ON THE TOPIC OF THE FUTURE, WHAT ARE THE IMMINENT CHALLENGES OF THE WOOD LABOR MARKET?

We must find balance. We must permanently monitor the impact on the environment and the process implied. On the other hand, we must look for policies to fight job insecurity and reduce outsourcing. Finally, we must work on training opportunities and on the expansion of the learning dynamics of the sector. I believe these are the main issues the future labor market should be focusing on.

Ruben Silva is a forest worker in the mechanized harvest at UPM company and currently serves as National Leader of SOIMA, the Workers' Union of the Wood Industry and Related Fields.

CAROLINA PÉREZ GOMAR

HOJA DE RUTA, CERTIFICACIÓN C.I.R., CROSS LAMINATED TIMBER

¿LA ARQUITECTURA Y LA CONSTRUCCIÓN EN MADERA FUERON TENIDAS EN CUENTA AL MOMENTO DE GESTARSE LA LEY FORESTAL?

La ley de hace treinta y cinco años no fue pensada para eso. Inicialmente se plantó pino y luego eucaliptus, y no sé si estaba bien claro el destino de las plantaciones. Se instalaron plantas de celulosa que procesan eucaliptus, entonces la gente que plantó pino necesitaba redituarse las plantaciones y empezó a exportar a China, a Indonesia, a Tailandia, en rolos. Esos mercados compran la madera en crudo, hacen los materiales de carpintería y después los venden por el mundo. Nosotros a veces estamos comprando productos manufacturados en otros lados con maderas nuestras a las que no les agregamos ningún valor.

El impulso que se está dando en el gobierno de incentivar el uso de la madera en la construcción es claro: hagamos algo acá con esa madera, agreguemos valor y después sí, vendamos productos de ingeniería de «segunda transformación» o construyamos con nuestras propias maderas.

Tenemos la materia prima, somos un país chico, un laboratorio, podemos empezar a probar cosas nuevas.

¿DE QUÉ MANERAS EL GOBIERNO ESTÁ INCENTIVANDO LA CONSTRUCCIÓN EN MADERA?

El hecho de que se haya incorporado en la Ley de Presupuesto Nacional una comisión específica para promover el tema de la construcción y la carpintería creo que da un mensaje claro.

Se estableció además una hoja de ruta, una proyección que lidera el MVOT [Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial] y en la que participan otros actores públicos, privados, academia, laboratorios, gente en general, en la que se trazó un rumbo hacia donde queremos ir. Esta hoja de ruta configura diez acciones prioritarias que fueron establecidas por votación. En un taller de más de ochenta personas, entre ellas representantes de las distintas instituciones y organismos participantes, se plantearon más de cien acciones. Estas se fueron votando y las

diez que obtuvieron un puntaje mayor son las que hoy conforman la hoja de ruta. Para que tengan una idea, de estas diez la que tuvo menor consenso tuvo 74%. Claro, la primera acción, que es la de actualizar la normativa, tuvo 100% de consenso, la segunda 98%, entonces son acciones que representan a todo el sector involucrado, y eso es positivo.

¿CUÁL ES EL PRINCIPAL OBJETIVO DE LA OFICINA DONDE TRABAJÁS DENTRO DEL MVOT?

Si bien una parte fuerte del trabajo de la oficina es la evaluación de sistemas constructivos para determinar si se recomienda o no darles el CIR [Certificado de Incorporación al Registro; es un instrumento que regula el otorgamiento, la renovación, la suspensión y el retiro, así como el control y la ejecución de obras que utilicen sistemas constructivos no tradicionales para vivienda social], existe toda otra parte en la que estamos impulsando, desarrollando y fomentando el aumento del uso de la madera en la construcción de vivienda social. Ese es el objetivo general, pero bajo ese «paraguas» se abren muchos temas; cambios y actualizaciones en la normativa, generar proyectos destacados, generar incentivos para las empresas y los aserraderos. Son cosas que no son directamente «construir en madera», pero que son colaterales y alimentan al objetivo general.

Yo además soy parte de la Comisión Honoraria de la Madera por el Ministerio de Vivienda, que es liderada por la Dirección Forestal del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Esta comisión se gestó en la Ley de Presupuesto de 2020. Como una subparte de esa ley madre, que en realidad apuntó más a todo lo que es la forestación para pulpa, se creó esta rama complementaria para fomentar la construcción y la carpintería.

El tema del desarrollo de la construcción con madera es una política de Estado, no tanto de gobierno. Este gobierno le dio impulso, pero en realidad es algo que se venía desarrollando en gobiernos anteriores desde distintos focos, y creo que hoy se puede decir que es una política de Estado y esperamos que el gobierno que venga después le dé continuidad.

ROADMAP, C.I.R. CERTIFICATION, CROSS LAMINATED TIMBER

DO YOU THINK ARCHITECTURE AND WOOD-BUILDING WERE TAKEN INTO ACCOUNT AT THE TIME THE FORESTRY LAW WAS PASSED?

No, the law was not conceived with that purpose. Initially, pine trees and eucalyptus were planted and I doubt whether the objective was clear. Pulp mills (which process eucalyptus) were set up so people who had planted pine trees had to export logs to China, Indonesia and Thailand. Those markets buy the raw material, they manufacture carpentry materials and then sell them worldwide. More often than not, we buy products manufactured abroad with national wood we exported and did not add any value to.

The government is currently trying to encourage the use of wood for building purposes. The message is clear: we must do something with that wood here, either adding value and then selling finished goods transformed by the secondary sector, or using our own wood for building purposes. We have the raw material, we are a small country, a laboratory, we could try out new things.

HOW IS THE GOVERNMENT ENCOURAGING WOOD-BUILDING?

A special Committee for Wood-building and Carpentry was created by Law, which I think is a clear indicator. The Ministry of Housing has drafted a plan, a projection with objectives to accomplish, which involves public and private sectors, academics, laboratories and the general public. Said plan consists of 10 imperative actions which were defined by vote. Over 100 actions were defined during a workshop of more than 80 participants, including representatives of different institutions and organizations. These actions were voted and the top 10 were included in this plan. As a quick note, from that top 10, the one which was voted with the least consensus got a 74% approval rate. The first imperative action, which is that of upgrading the current regulation, was approved by 100% of the votes; the second one got a 98% approval rate. Consequently,

these are actions which represent the whole sector, which is quite positive.

WHAT ARE THE MAIN RESPONSIBILITIES OF THE OFFICE YOU WORK IN AT THE MINISTRY OF HOUSING?

The Office is mainly responsible for the assessment of building systems, so as to determine whether they can be granted the Certificate of Incorporation to the System (CIS) or not (the Certificate was implemented so as to standardize and control the granting, renewal, suspension and withdrawal of permissions for non-traditional building methods for social housing). There is also another area we are working on that is the development and encouragement of the use of wood in communal house building. This is the general objective, but plenty of other topics arise at the same time: changes and modifications in the current regulation, generate featured projects, create incentives for businesses and for sawmills. These are aspects which nurture the main objective, although they do not imply 'wood-building' per se.

I am also a member of the Honorary Committee of Wood at the Ministry of Housing, led by the Office of Forestry of the Ministry of Livestock, Agriculture and Fishing. This Committee was created by Law in 2020. Although said Law focused mostly on forestation for pulp production, this Committee was created so as to encourage wood-building and carpentry.

The field of wood-building is of interest to the State and it is not linked to a specific government. This particular government has encouraged wood-building, but it is an issue previously addressed by other administrations. We expect that our successors will continue with this process.

¿QUÉ ES EL C.I.R. Y CUÁL ES SU ROL?

El CIR es la sigla de Certificado de Inscripción al Registro, es un instrumento interno del MVOT para validar sistemas constructivos no tradicionales a los efectos de la construcción de vivienda social con fondos públicos. Vale aclarar que el CIR se otorga a una empresa determinada y para un determinado alcance. A modo de ejemplo, si se plantea la aprobación de sistema constructivo para dos niveles, entonces no se puede construir cuatro niveles con ese sistema.

En el CIR la evaluación es de primera parte, la hace la empresa que presenta el sistema constructivo. Es el proponente quien evalúa su sistema, conforme a los parámetros que están en el documento de estándares de desempeño, con todos los requisitos de seguridad estructural, de fuego, higrotérmicos, acústicos, costos, mantenimiento, etcétera, y lo declara válido por medio de declaración jurada. Es un instrumento nuevo que busca agilizar los plazos de otorgamiento de la validación.

Funciona en paralelo a lo que llamamos DAT [Documento de Aptitud Técnica que habilita al proponente a ofrecer su sistema constructivo a la población con el fin de construir proyectos a través de los programas de financiación que implementa el MVOT].

La diferencia entre ellos es que el DAT tiene una evaluación externa a la empresa que lo propone, hecha por el Instituto de Construcción de la Facultad de Arquitectura [de la Universidad de la República], quien la evalúa y emite un informe técnico de evaluación. Con esa evaluación la solicitud de DAT entra al ministerio. El ministerio hace la evaluación junto con una comisión asesora que, a su vez, tiene una comisión técnica de evaluación que es externa, integrada por miembros del LATU [Laboratorio Tecnológico del Uruguay], la ANV [Agencia Nacional de Vivienda], las intendencias, etcétera. Esa comisión da el cierre, nosotros hacemos un chequeo y luego le damos al director nacional de Vivienda la recomendación de su aprobación. Es el director nacional de Vivienda quien aprueba el DAT.

Y EN CUANTO A LO NORMATIVO, ¿HAY UN ESTADO AL QUE SE QUIERE LLEGAR?

Es una de las líneas de acción que más avanzada está. Porque si queremos generar impacto en la construcción en madera para vivienda de interés social, tenemos que ir en búsqueda de densidad. Densidad también es altura. Para hacer edificios de madera en altura mediante propie-

dad horizontal [la propiedad horizontal es el conjunto de normas que regulan la división y organización de diversos inmuebles como resultado de la segregación de un edificio o de un terreno común], tenemos que modificar lo que está pasando con la reglamentación municipal.

La Ley de Propiedad Horizontal no establece restricciones de uso de la madera, pero en el artículo 30 deriva las potestades constructivas a las intendencias departamentales. Cada intendencia tiene su digesto propio. El Congreso de Intendentes generó una normativa nacional de la edificación, y el capítulo de Higiene de la Vivienda unificado para las diecinueve intendencias tomó como base el de Montevideo. La restricción de divisorias verticales y horizontales, escaleras, estructura, que debían ser en materiales incombustibles, pasó a la normativa nacional del país. No todas las intendencias la aplican, pero si se llega a aplicar por todas las intendencias, la madera entonces no se considerará válida para edificios en altura.

El primer paso, impulsado por el ministerio y liderado por nosotros, fue armar una comisión de trabajo con las intendencias, el Congreso de Intendentes, la Dirección Nacional de Bomberos, la OPP [Oficina de Planeamiento y Presupuesto de la República], y realizar una propuesta al Congreso para modificar esos artículos que impedían construir edificios altos o extensos en madera. Trabajamos tres meses, acordamos modificar dos artículos y agregar dos nuevos; se presentó el 20 de octubre de 2022 al Congreso de Intendentes y se aprobó por unanimidad.

Hoy la normativa nacional del Congreso de Intendentes se actualizó y contempla esta nueva posibilidad. Se modificaron el artículo 32 y el artículo 54 y se agregaron dos artículos nuevos para que esa normativa nacional te permita construir con madera. Ahora las intendencias, en cada Junta Departamental, tienen que aprobar esa normativa nacional internamente para hacerla propia y poder aplicarla en cada departamento.

Ahora es necesario atacar las normativas de la Dirección Nacional de Bomberos. Actualmente estamos en la etapa de redacción de una norma de seguridad estructural que posibilita utilizar sistemas constructivos no tradicionales en temas estructurales.

EN URUGUAY NO SOLEMOS PENSAR EN VIVIR EN UNA CASA DE MADERA TODA LA VIDA. ¿CÓMO ESTÁN ABORDANDO ESTE DESAFÍO CULTURAL?

Creo que la mejor forma de impactar en la cultura es trabajar con el ejemplo y con los testimonios de la gente. Las viviendas que tenemos construidas en

COULD YOU TELL US MORE ABOUT THE C.I.S. AND ITS RELEVANCE FOR THE SYSTEM?

The CIS is the Certificate of Incorporation to the System, it is an internal instrument of the MVOT to validate non-traditional building systems for the purposes of the construction of social housing with public funds. It is worth clarifying that the CIS is granted to a certain company and for a certain scope. For example, if the approval of a building system for two levels is proposed, then four levels cannot be built with that system.

For the CIS, the evaluation is carried out by the company which presents the building system. It is the proponent who assesses his own system according to the parameters found in the Document of Standard Performance, contemplating all requirements in terms of overall structural safety, fire safety, thermal comfort, acoustics, costs, maintenance, etc. and then issuing a sworn statement. It is a new resource aimed at accelerating the validation process.

At the same time, we have the Document of Technical Competence (DTC) which enables the proposer to offer their building system to the public so as to carry out projects which can receive funding from the Ministry of Housing.

The difference between both is that the DTC is evaluated externally and not by the proposing company itself. The Construction Institute led by the School of Architecture (University of the Republic) is in charge of said evaluation and subsequent submission of a technical report. Following that evaluation, the application for the DTC is filed in the Ministry. An Advisory Committee (formed by members of the Technological Laboratory of Uruguay, the National Department of Housing, the local governments, and more) evaluates the application together with the Ministry. The Committee performs a final evaluation, we simply corroborate and provide the National Director of Housing a recommendation for approval. The National Director is in charge of approving the DTC.

ABOUT THE REGULATIONS, ARE THERE ANY SPECIFIC OBJECTIVES TO BE ACCOMPLISHED?

It is one of the aspects we have been working on the most. If we wish to create an impact on wood-building for social housing we must look for density. Density in terms of height. In order to create high wooden buildings for a condominium (as in the division and or-

ganization of different units within the same building or land), we must modify local regulations in each of the Departments.

The Law of Condominiums does not include any restrictions in the use of wood, but Article 30 grants each Local Government with the authority to determine building regulations. We have 19 Local Governments, each of them with a specific Digest. The Congress of Mayors created the National Regulation for Building and for the Section "Housing Hygiene" (shared by all 19 Local Governments) they used the rules from the Digest of Montevideo as starting point. Consequently, vertical and horizontal divisions, stairs and structure have to be developed using fireproof materials in constructions all over the country. Not all Local Governments abide by this, but if it does happen eventually, wood will no longer be considered valid for high buildings. Accordingly, our first measure was to create a Committee formed by all the Local Governments, the Congress of Mayors, the National Fire Department and the Office of Planning and Budget and we drafted a proposal for the Congress of Mayors in order to modify those Articles which hinder wood-building. We worked on it for three months and agreed to modify two Articles (32 and 54) and add two more which enable wood-building. The final proposal was submitted on October 20th 2022 at the Congress of Mayors and was approved by unanimous consent. It is up to each Local Government now to approve this National Regulation in each Municipality so it can come into effect in each Department.

We now need to modify the regulations by the National Fire Department. We are working on structural safety regulations which allow for non-traditional building systems to be used for creating structures. We are currently drafting this proposal.

IN URUGUAY, A WOODEN HOUSE IS NOT USUALLY REGARDED AS A LIFE-LONG OPTION. HOW ARE YOU ADDRESSING THIS CULTURAL CHALLENGE?

I believe the best way to create an impact, culturally speaking, is to set an example and provide statements by people who have already experienced something. The houses we have built using wood in recent years are tied to eviction processes of people who were forced to relocate. The people who now inhabit those wooden houses are proof of the impact of wood-building. In my opinion, there is a psychological aspect involved – a

madera en el proceso de estos años fueron la mayoría vinculadas a los procesos de realojo. Pasar y ver cómo vive esa gente hoy en día te habla del impacto que está generando directamente en las personas. Yo creo en el aporte psicológico de vivir en una casa de madera frente a vivir en una de bloques. Respiras aire más limpio, menos húmedo.

Hay varios factores que van desde la salud física hasta la salud anímica y psicológica, por ejemplo. Hasta el ahorro energético. Todo eso significa un impacto positivo en el habitar y en la calidad de vida.

¿EXISTEN EXPERIENCIAS DE UTILIZACIÓN DE LA MADERA COMO MATERIAL CONSTRUCTIVO EN LOS PROGRAMAS DE AUTOCONSTRUCCIÓN APOYADOS POR EL GOBIERNO?

Hace algunos años generamos un plano de vivienda económica en madera para autoconstrucción, así como está el plano de vivienda económica tradicional. Se ofreció en las diecinueve intendencias para que forme parte de las viviendas ofrecidas y financiadas por el Ministerio de Vivienda, con la posibilidad de elegir si hacer tu casa en madera o en ladrillo.

Esta iniciativa no prosperó y creo que fue por varias razones. Una es que todavía no estábamos preparados en todos los niveles necesarios. Faltó difusión y faltó conocimiento por parte de los arquitectos de las oficinas locales que acompañan en la autoconstrucción. Y si los técnicos no tienen ni idea no te van a ayudar. Si la gente no ve ejemplos y no tiene algún incentivo extra, tampoco va a elegir trabajar con madera. Hay un montón de factores que hicieron que eso no prosperara.

¿CUÁNDO PASA UN SISTEMA CONSTRUCTIVO NO TRADICIONAL A SER TRADICIONAL?

La madera es simplemente un material. Lo que puede llegar a ser tradicional es el sistema constructivo que utiliza madera. El CLT [*cross laminated timber*] o el entramado ligero [*wood frame*], a mi entender, no pueden pasar de un día para el otro a ser tradicionales.

Para que consideremos el CLT como tradicional, tiene que llegar el punto en el que aumenta el conocimiento del sistema, se adapta y nos apropiamos de él. Hay países desarrollados donde se están construyendo edificios, pero la verdad es que para nosotros es algo nuevo.

Entonces, como pequeños pasos en una escalera, creo que primero habría que estandarizar, por ejemplo, un «entramado ligero en madera», para después decir «no necesito que me demuestres el comportamiento acústico, el comportamiento higrotérmico, etcétera». Luego podremos decir que se considera un sistema tradicional.

Chile hizo un camino así con el entramado ligero, y lo que proporcionaron desde su Ministerio de Vivienda fueron guías de comportamiento estructural, guías de comportamiento frente al fuego, guías del comportamiento higrotérmico. Queremos apuntar a eso. La Comisión Honoraria de la Madera está generando para mayo o junio de este año una guía de cálculo estructural para entramado ligero de uno y dos niveles. Queremos también generar desde el ministerio, con el apoyo de Finlandia, una guía de comportamiento frente al fuego para entramado ligero y, más adelante, también higrotérmico.

El camino es hacia ahí. Queremos estar seguros de que si abrimos esa puerta no va a fracasar con propuestas que descalifiquen a la madera como material constructivo. Porque puede pasar eso, que una única cosa mal hecha en madera hunda a todo el sistema.

¿PUEDE URUGUAY CONVERTIRSE EN UN LABORATORIO DEL FUTURO DE LA MADERA?

Aunque existan diferencias entre partidos políticos, creo que hay una forma de vincularse amistosa entre partidos. Creo que eso es una ventaja de que seamos un país chico, donde nos conocemos más allá de lo político. El que toma las decisiones que afectan al país, mientras que en otros países puede verse como alguien lejano, acá es uno. Es un tema de escala, de llegar en un paso al presidente, a un ministro, a los tomadores de decisiones fuertes. El diferencial de un país chico es el de poder repercutir en la academia, repercutir en la industria, repercutir en la gente. Por eso veo a Uruguay como un laboratorio.

Carolina Pérez Gomar es Arquitecta por la Universidad de la República y Magister en Construcción en Madera por la Universidad del Bio-Bio, Chile, especializándose en la optimización del proceso productivo de vigas de madera laminada encolada de *Eucalyptus grandis* para uso estructural. Es directora de la Oficina de Asesoramiento, Planificación y Desarrollo de Construcción en Madera del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, y miembro de la Comisión Honoraria de la Madera y del Comité UNIT para madera estructural. Ejerce la profesión de forma independiente y tiene un emprendimiento de juguetes sustentables de madera encastrada.

house made of wood provides better air quality, less humidity, as opposed to one built with concrete blocks. There are a range of factors, including physical health and psychological wellness, energy saving, and more. It has a positive effect on daily living and improves the quality of life.

ARE THERE ANY EXAMPLES OF WOOD-BUILDING IN THE SELF-BUILD PROGRAMS LAUNCHED BY THE GOVERNMENT?

We created a proposal for low-cost housing with wood as part of the self-build programs, just like there is a traditional housing program. It was submitted in all Local Governments to be offered as part of the Municipal Housing Program funded by the Ministry of Housing, with the possibility of choosing between a house made in wood or bricks.

The proposal was not selected, I believe for several reasons. We were not prepared back then. There was little dissemination of the project and the architects working at the local offices (which support self-build projects) had little knowledge on the subject. Needless to say, when the professional in charge has no idea, they will simply not help you. If there are no examples and no extra incentives, no one will choose to work with wood. Like I said, the proposal failed for many reasons.

WHEN DOES A NON-TRADITIONAL BUILDING SYSTEM BECOME TRADITIONAL? LIKE WITH CLT, FOR INSTANCE.

Wood is merely a material. What can be considered 'traditional' is the building system which uses wood. In my opinion, Cross Laminated Timber, or CLT, just like Wood-framing, cannot be considered traditional overnight. In order to consider CLT as traditional, we must first reach a stage in which knowledge of the system is sufficient so we adapt it and make proper use of it. In developed countries, CLT is used for buildings but the truth is that this is new to us. Therefore, we must take baby steps, like standardizing at first. Beginning with a "light structural framework in wood", and then moving into "I do not need to prove the acoustic or thermal behavior". Only when this occurs, can we regard a system as 'traditional'.

Chile did something similar with a light structural framework, where the Ministry of Housing provided

guidelines for structural behavior regarding fire or thermal comfort. That is our objective.

The Honorary Committee of Wood is preparing a guideline for structural calculation for light structural frameworks of one and two levels, which will probably be released in May or June. With the support from Finland, the Ministry is also working on a guideline for behavior in case of fire for light structural framework and a guideline for thermal comfort. That is the way to go. We want to be sure that if we open this door it will not fail with proposals which disregard wood as a building material. Because one thing poorly built can ruin the whole system.

IF WOOD-BUILDING IS REGARDED AS STATE POLICY, IS IT POSSIBLE THEN FOR URUGUAY TO BECOME A LABORATORY OF THE FUTURE OF WOOD?

Despite the many differences among political parties, I believe there is always friendly behavior. This is an advantage of being a small country, where we know one another beyond politics. In some countries, the people making decisions which affect the nation might be seen as someone distant, but in Uruguay it is one of us, someone we know. It is a matter of reaching for the President, a Minister, someone in charge of strong decisions. What makes a small country different is its ability to influence the academic circles, the industry, the people. This is why I can regard Uruguay as a laboratory.

Carolina Pérez Gomar is an Architect from the University of the Republic, and holds a Master's degree in Timber Construction from the University of Bio-Bio, Chile, specializing in the optimization of the production process of glued laminated timber beams made of *Eucalyptus grandis* for structural use. She is director of the Office for Advice, Planning and Development of Timber Construction of the Ministry of Housing and Territorial Planning, and a member of the Honorary Commission of Wood and of the UNIT Committee for structural timber. She practices architecture independently and has a sustainable wooden toy enterprise.

BERNARDO MARTÍN

UNIVERSIDAD, CROSS LAMINATED TIMBER

¿CÓMO SURGIÓ EL CURSO DE POSGRADO DE ARQUITECTURA EN MADERA Y DE QUÉ FORMA CREES QUE SE RELACIONA CON LOS CAMBIOS QUE ESTÁN ACONTECIENDO EN LA INDUSTRIA MADERERA DEL PAÍS?

Para que nazca este curso de posgrado en la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo [de la Universidad de la República] ha transcurrido un proceso muy largo. El primer armado del plan de estudios de esta especialización demoró mucho tiempo en aprobarse. Mientras eso pasaba, se dictaron cursos de la especialización en formato de educación permanente. Fue una manera indirecta de arrancar. Cuando por fin llegó la aprobación del CDC [Consejo Directivo Central de la Universidad de la República], fue el momento de oficializar la especialización y hacer un llamado para su coordinación, que finalmente asumí yo.

Es un buen momento para iniciar la especialización, porque hay una gran efervescencia con respecto a la madera. Es un curso dirigido a la construcción de la arquitectura de madera, que ofrece conocimientos teóricos profundos y rigurosos, así como procedimientos prácticos.

Se intenta hacer foco en el pensamiento relacional que es propio del mundo del proyecto. Creo que es bastante probable que todo este proceso dé lugar a cambios importantes: en los mecanismos de producción, en la conceptualización del proyecto, en los desarrollos de sistemas, en el diseño paramétrico, y en muchas áreas en las que no solamente es necesario tener un conocimiento profundo del material sino que hay que tener capacidad de conectar cosas que hoy por hoy no están conectadas.

¿ESTE ES EL PRIMER AÑO? ¿CÓMO SE ESTRUCTURA LA ESPECIALIZACIÓN?

Esta es la primera edición, acaba de empezar hace dos semanas y tenemos aproximadamente treinta estudiantes. Estamos funcionando a salón lleno.

Tenemos entre ocho y diez colegas entre MEVIR [Comisión Honoraria Pro Erradicación de la Vivienda Insalubre Rural], ANV [Agencia Nacional de Vivienda], Ministerio de Defensa y Ministerio de Vivienda. También

hay docentes de la facultad, algunos trabajan en el Instituto de Tecnología en el Departamento de Madera y, por supuesto, hay colegas que se desempeñan en estudios y en constructoras.

Con relación a la estructura del curso, tenemos cuatro asignaturas obligatorias: 1) La madera como material para obras de arquitectura 2) Sistemas constructivos en madera 3) Anteproyecto de arquitectura en madera 4) Proyecto de arquitectura en madera (es el trabajo final de la especialización). Luego tenemos cuatro asignaturas optativas: 1) Diseño y construcción de obras de arquitectura en madera 2) Presupuestación de obras de arquitectura en madera 3) Patologías en las construcciones en madera y 4) Construcción y sostenibilidad. Esta última da una perspectiva que incluye a la madera dentro de un universo constructivo más amplio.

¿CÓMO VES A LA MADERA PERMEANDO EN LOS NIVELES DE GRADO?

Yo vengo de una etapa formativa en la que básicamente se construía con mampostería y muros portantes o sistemas adintelados de hormigón armado y tabiquerías de mampostería. En los noventa el mundo de la construcción en Uruguay se hizo más heterogéneo. Aparecieron otras técnicas y universos constructivos, y la facultad fue incorporandolos lentamente. La madera empezó a incluirse en las asignaturas de construcción.

En estos últimos años varios cursos de varios talleres de la facultad han trabajado con la madera. El Taller Danza, por ejemplo, lo ha hecho muchas veces. En nuestro taller [Taller Martín] hemos tenido hasta ahora un curso de proyecto específico que se llama Materia, que explora las posibilidades de proyectos y soluciones constructivas con diferentes materiales, con fuerte interés en la madera. En la medida en la que se siga imponiendo en la cultura estudiantil, va a empezar a aparecer cada vez más en los talleres.

Hoy grado y posgrado siguen en diferentes hemisferios, desconectados. Sin embargo, la mayoría de los arquitectos cursando posgrado son docentes, y esto da lugar a un intercambio de conocimientos de por sí.

UNIVERSITY, CROSS LAMINATED TIMBER

HOW WAS THE POSTGRADUATE COURSE IN WOOD ARCHITECTURE CONCEIVED? TO WHAT EXTENT IS IT CONNECTED WITH THE CHANGES TAKING PLACE IN THE NATIONAL WOOD INDUSTRY?

This postgraduate course offered by the School of Architecture, Design and Urban Planning of the University of the Republic was conceived over a long period of time. It took a long time for the early draft of the curricula to be approved. In the meantime, some of the subjects were offered as professional development courses. It was an indirect way we found for getting started. When the Central Governing Board of the University of the Republic approved our proposal, the postgraduate course was made official and there was a call for applications for the position of academic coordinator, and I was ultimately selected.

The timing was perfect because the topic of wood is in full swing nowadays. It is a course aimed at architectural wood-building which offers theoretical knowledge and meticulous learning, as well as practical procedures.

It is a course which encourages relational thinking, which is one of the main characteristics of the world of architecture. I believe that this whole process might trigger important changes in the methods of production, project conceptualization, system development, parametric design and other areas which call for thorough knowledge of the material and the ability to connect unconnected notions.

IS THIS THE FIRST GENERATION OF THE COURSE? HOW IS THE COURSE STRUCTURED?

This is the first generation, it was launched two weeks ago and we have about thirty students. We are working with a full class.

We have between eight and ten colleagues from the Honorary Committee for the Elimination of Unsanitary Rural Housing, the National Department of Housing, the Ministry of Defense and the Ministry

of Housing. There are also professors from our School of Architecture, some of them work at the Institute of Technology within the Department of Wood and, of course there are colleagues who work in studios and construction companies.

About the course structure, we have four required subjects which are: 1) Wood as a Material for Architectural Building, 2) Wood-building Systems, 3) Preliminary Design of Wooden Architecture and 4) Wooden Architecture Project (This is the final work of the specialization). Then, we have four elective subjects which are: 1) Design and Construction of Architectural Works in Wood 2) Budgeting of Wooden Architectural works 3) Pathologies in Wooden Constructions and 4) Construction and sustainability. This last subject shows how wood-building is part of a broader universe.

DO YOU THINK THIS MATTER OF WOOD MIGHT BE INTRODUCED IN GRADUATE COURSES?

When I was a student, construction was all about concrete blocks and load-bearing walls or reinforced concrete lintels and drywalls. In the 1990s, the industry in Uruguay became more heterogeneous. New techniques and building universes emerged and the University slowly incorporated these changes. Wood was introduced in the construction-related subjects.

In the past few years, different courses from various workshops at the School of Architecture have worked with wood. The Danza Workshop, for example, has dealt with wood on several occasions. Our workshop (The Martín Workshop) has always offered a course on a specific project called "Matter", which explores the possible projects and building solutions with different materials, with special emphasis on wood. As long as wood has this impact on the students, it will continue to be part of the workshops. Graduate and Postgraduate studies are still on different hemispheres, they seem unconnected. However, most of the architects who study postgraduate courses are also professors, which naturally leads to knowledge exchange.

¿QUÉ RIQUEZAS LE VES A LA MADERA COMO MATERIAL CONSTRUCTIVO?, ¿QUÉ DESAFÍOS O QUÉ PREGUNTAS PERMITE PLANTEARSE?

Lo interesante es que la madera no es un material nuevo, es un material que regresa. Puede parecer nuevo para los que venimos, como yo, del mundo de los ladrillos y del hormigón. De todos modos, hay sistemas constructivos de madera conformados por barras, elementos lineales, pilares y vigas que comparten una lógica constructiva con otros sistemas lineales como la construcción metálica, el *steel frame*, o con los propios sistemas de construcción de hormigón armado. Por lo tanto, ahí hay un conocimiento familiar. Lo que sí creo es que está comenzando a aparecer una serie de productos, una serie de posibilidades constructivas, una serie de posibilidades de sistematización que son novedosas. Algunas que estamos empezando a conocer, otras que hemos de imaginar. Me parece que es lo más lindo que tenemos por delante. Creo que estas nuevas posibilidades son interesantes y en cierto modo son responsabilidad de estas primeras generaciones de especialistas.

Y EN TÉRMINOS DE SOSTENIBILIDAD, ¿QUÉ TIENEN DE PARTICULAR LOS PROCESOS ASOCIADOS A LA PRODUCCIÓN DE MADERA PARA CONSTRUCCIÓN?

Digamos que todas estas cosas tienen también siempre su contracara. Los monocultivos, el agotamiento de los suelos; hay muchas cosas sobre las que habrá que ser muy cuidadosos. Pero también, en la medida en que se lo haga con prudencia y con visión de futuro, hay un campo muy promisorio.

Es muy interesante lo que sucede en la empresa Dank en Rivera. Ellos plantan sus montes de madera, hacen sus productos industriales que luego exportan, hacen otros subproductos con el material que es sobrante, y fabrican *pellets* para calefacción y, finalmente, con los residuos generan energía eléctrica a través de la biomasa y le venden energía eléctrica limpia a UTE [Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas]. En definitiva, hacen un proceso que implica que no se desperdicie nada, no hay pérdida de los recursos y además no hay residuos. Está clarísimo que es para donde tenemos que ir.

¿QUÉ VÍNCULOS HAY ENTRE ACTORES DE LA CADENA FORESTAL Y LA FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO?

Esta especialización tiene entre sus objetivos colaborar en la asimilación de la madera como material en la cultura arquitectónica uruguaya. Para que eso suceda hay que hacer sinergia con todos los actores y hay que meterse en el mundo real.

Por lo tanto, nosotros estamos planteando salir de las aulas, digamos, y tenemos un plan de visitar barracas, estudios de arquitectura, aserraderos, productores forestales. Estamos en esa línea, invitando y yendo a visitar. Debemos conectar todo el proceso en un sentido ambiental.

¿CÓMO PUEDE URUGUAY SER UN LABORATORIO DEL FUTURO DE LA MADERA EN LA ACADEMIA?

No sé, tendría que pensar por qué Uruguay tiene mejores condiciones que otros países para que esto suceda, y aún no tengo la respuesta. No veo por qué Uruguay tiene ventaja ante otros países de tradición maderera para liderar a nivel mundial este proceso.

Aquí en Uruguay cada veinte años viene un empuje con la madera y parece que la madera se va a imponer, y después hay una caída. Yo viví alguno de esos ciclos, hace exactamente veinte años: parecía que la madera iba a consolidarse en el mercado y después no sucedió tanto.

Ahora hay un nuevo empuje. Creo que en la medida en que se sostenga, y haya la necesaria sinergia entre los diferentes actores del sistema, es posible que en Uruguay se dé algo potente con la madera porque están todos los factores. Excepto el cultural, por ahora, pero empiezan a estar todos los factores.

Está el empuje del Estado, la forestación favorecida, y empiezan a aparecer procesos productivos que demuestran que es posible, en un muy pequeño país, hacer inversiones para agregar valor a la madera.

Hay señales de que esto podría suceder.

Bernardo Martín es Arquitecto por la Universidad de la República y Doctor en Arquitectura y Magister en Vivienda Colectiva por la Universidad Politécnica de Madrid. Es Profesor titular de Proyecto, director del Taller Martín y director de la Especialización en Arquitectura en Madera de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de la República. Ha sido conferencista y profesor invitado en seminarios y talleres en Montevideo y en escuelas de arquitectura en Argentina, Brasil y Chile. Autor de los libros *ZIPPED. El espacio en pequeñas casas japonesas* y *Vida interior*. Es fundador, junto a Luis Oreggioni, del estudio Y Arquitectura.

WHAT ARE THE POSSIBILITIES OF WOOD AS A BUILDING MATERIAL? WHAT ARE THE CHALLENGES TO BE CONSIDERED?

What is interesting is that wood is not a new material, it is a returning material. It might seem new to us who come from the world of bricks and concrete. Still, there are building systems of wood made with rails, linear elements, pillars and beams which share a certain logic with other linear systems such as steel building (steel framing) or with reinforced concrete systems. Consequently, there is some familiar knowledge. I do think a series of innovative products, building possibilities and systematization is arising. Some of them we are getting to know at present and others we are forced to imagine. I think this is the best thing we have ahead. These new possibilities are the most interesting aspects these new generations of specialists will have to deal with, and they are responsible for this knowledge as well.

IN TERMS OF SUSTAINABILITY, WHAT IS SPECIAL ABOUT THE PROCESSES ASSOCIATED WITH WOOD PRODUCTION FOR CONSTRUCTION PURPOSES?

All these aspects have a downside. Monoculture, soil exhaustion, there are plenty of things to be careful with. However, if we proceed with caution and the ability to plan into the future, this is a promising field.

It is interesting to look at what happens with the Dank company in Rivera. They plant their trees, make their industrial products which are then exported, other sub-products are created with the excess materials, they manufacture pellets for heating and, finally, with the waste they generate energy through biomass and sell clean energy to the National Bureau of Power Stations and Electric Power Transmissions. In short, they carry out a process which implies zero waste. It is clear this is the way to go.

WHAT IS THE (POSSIBLE) CONNECTION BETWEEN THE PARTIES INVOLVED IN THE FORESTRY BUSINESS AND THE SCHOOL OF ARCHITECTURE, DESIGN AND URBAN PLANNING?

One of the objectives of this course is to encourage the incorporation of wood as a building material in the

world of Uruguayan architecture. For this to happen we need to cooperate with other parties and move in the real world.

Therefore, we are planning to move 'outside of the classroom' and visit wood stores, architecture firms, sawmills, forestry businesses. We are following that path, making invitations and visiting

The current situation is of disconnection – we are all in our individual areas of expertise, in our scale, and it is not a matter of connecting areas but of connecting the whole process to create one single environment.

IN WHICH WAYS COULD URUGUAY BECOME A LABORATORY OF THE FUTURE OF WOOD IN THE ACADEMIC WORLD?

I am not certain. I would have to ponder on the reason why Uruguay has better conditions than other countries for this to happen, and I do not have an answer yet. I fail to see why Uruguay has better possibilities than other countries who have a tradition of wood-building so as to lead the global market.

Every twenty years, we have this drive with wood-building and it seems like wood will finally settle in, and then that drive dies out. I have experienced one of those cycles, twenty years ago: it looked as if wood was going to consolidate its position in the market but it never happened.

We are experiencing a new drive right now. I think that as long as that drive can live on and we have enough coordination between the different parties involved in the system, Uruguay might develop something important because all the conditions are met. With the exception of the cultural factor, all factors are present.

We have the initiative of the State, forestry is a favored industry and new productive processes prove that it is possible, in our small country, to invest in adding value to wood.

We have reasons to believe that this might actually come true.

Bernardo Martín is an Architect from the University of the Republic, a PhD in Architecture and a Master's degree in Collective Housing from Universidad Politécnica de Madrid. Full professor of Project Design, director of the Atelier Martín, and director of the Specialization in Timber Architecture at the School of Architecture, Design, and Urbanism of the University of the Republic. He has been a lecturer and visiting professor at seminars and workshops in Montevideo, Argentina, Brazil, and Chile. Author of the books *ZIPPED-The Space in Small Japanese Houses* and *Interior Life* and a founding partner, along with Luis Oreggioni, of Y Architecture Studio.

AGUSTÍN DIESTE

CROSS LAMINATED TIMBER, SOFTWARE, UNIVERSIDAD, BOSQUE DE PINO

¿CÓMO TE HAS VINCULADO PROFESIONALMENTE CON LA INDUSTRIA DE LA MADERA PARA CONSTRUCCIÓN? ¿QUÉ TRANSFORMACIONES AL RESPECTO HAS OBSERVADO EN URUGUAY DURANTE LOS ÚLTIMOS AÑOS?

Mi vinculación con la madera comenzó trabajando en un estudio de arquitectura en Irlanda, en un proyecto que se trataba de una ampliación de una casa para incorporar una biblioteca. El proyecto tenía una parte que se armaba con un entramado ligero de madera, algo que yo no estaba acostumbrado a ver. Ahí comenzó mi curiosidad.

Al mismo tiempo, en torno al año 2004, tenían lugar en Uruguay algunos esfuerzos por empezar a caracterizar estructural y mecánicamente la madera que estaba empezando a producirse de forma un poco más masiva a partir de la implementación de la Ley Forestal de 1987.

Esos fueron los primeros pasos de una cadena que, de forma muy lenta, habilita el uso de la madera como recurso para la construcción. Y es que, para poder usarla en la elaboración de edificios, los niveles de comportamiento estructural de la madera deben ser predecibles para poder estar seguros de que lo que se proyecta es viable.

La forma más contemporánea de entender la madera como recurso para la construcción es a partir de lo que se conoce como productos de ingeniería de madera. Estos son componentes estructurales que, si bien se producen a partir de madera, no necesariamente son una pieza de madera maciza que se extrae directamente de un árbol, sino que están compuestos por varias piezas unidas mediante diferentes estrategias, como por ejemplo el pegado. Este tipo de uniones mecánicas busca formar componentes de los cuales se conoce con certeza su comportamiento estructural. El caso más usual es el de las vigas laminadas de madera para componentes lineales.

Para la conformación de paneles de madera maciza existen diversas estrategias. Hoy en día la estrella es el CLT [*cross laminated timber*], pero hay otros tipos que sirven para diferentes usos.

A su vez, en el país también existieron varios desarrollos para poder contar con la materia prima inicial que luego se utiliza para estos productos. Tuvimos que atravesar todas las etapas desde la Ley Forestal hasta hoy. La incorporación de valor agregado a la madera de los bosques precisa, primero, que los bosques tengan el desarrollo, los ciclos y el tamaño adecuados para poder hacer las primeras cosechas, luego pasar a la etapa de aserrío y después a la transformación mecánica.

También llegaron al país nuevas tecnologías, más sofisticadas, que lo que buscan es evitar los nudos en la madera y lograr tramos continuos más largos a través de podas en altura y manejos forestales específicos.

La idea detrás de todos estos esfuerzos es siempre la de incorporar a la interna cada vez más eslabones en la cadena de valor y así generar más empleo acá y poder vender el producto con un mayor valor agregado al extranjero.

¿CUÁLES SON LAS VENTAJAS DEL CLT COMO SISTEMA CONSTRUCTIVO CON RELACIÓN A OTRAS TECNOLOGÍAS?

El CLT es la estrella porque es un producto muy versátil. Se usa para elementos verticales, horizontales y, eventualmente, diagonales. Todas sus falencias se suplen sumando más espesor, ya que, en cierto modo, no es un material muy sofisticado.

Surgió originalmente en los años noventa en Europa para encontrarle un destino a la madera de bajo valor obtenida de los raleos [son cortes que se hacen en los primeros años en los montes para dar espacio a que los mejores árboles crezcan bien]. Esa madera generalmente era destinada a biomasa, y esto es lo último deseable en cuanto al valor del producto y en cuanto a las emisiones de carbono, porque es carbono que se vuelve a emitir, resultando en un balance cero. Entonces, para darle un destino industrial a esa madera se desarrolló el CLT.

Como indica su nombre, el CLT está compuesto por capas de madera laminada y cruzada. El cruzado de las fibras de cada capa en direcciones alternadas logra

CROSS LAMINATED TIMBER, SOFTWARE, UNIVERSITY, PINE FOREST

WHAT IS YOUR PROFESSIONAL CONNECTION WITH THE INDUSTRY OF WOOD-BUILDING? WHAT TRANSFORMATIONS HAVE YOU WITNESSED IN RECENT YEARS?

I was working for an architecture firm in Ireland, on the design of a library, as part of a house extension project. The project included a section built with light wood framing which I was not used to working with. So my curiosity kicked in.

Back in Uruguay, around the year 2004, there was an initiative to categorize the structure and mechanics of wood which was being produced at a larger scale, due to the Forestry Law of 1987. Those were the first steps taken in a process which slowly enables the use of wood as construction material. In order to be used for buildings, structural behavior of wood must be predictable, so we can be sure that construction is viable.

The contemporary understanding of wood as construction material is a result of wood engineering products – structural components which are produced from wood but are not necessarily a piece of solid wood extracted from a tree, but are the union of different pieces assembled through diverse methods, like gluing. These mechanical unions form components which have a determined structural behavior. A typical example are beams of Glued Laminated Timber for linear components.

For assembling solid wood panels there are diverse strategies. Cross Laminated Timber is the star nowadays, but there are other methods which can be employed for different purposes.

The country has undergone plenty of developments so we can count with the raw material for these products. We had to go through all the stages in the Forestry Law to date. Adding value to forest wood implies that forests must have an adequate development, cycle and size for the first harvest to occur, then go through the sawmill stage and mechanical transformation. New technology was introduced as well: more sophisticated machinery which prevents knotting and en-

ables longer sections through pruning and specific forestry procedures.

All these efforts are meant to incorporate new internal elements in the process of adding value, so as to generate more job opportunities in the country and more income from the export of these high quality products.

WHAT ARE THE ADVANTAGES OF CLT FOR CONSTRUCTION AS OPPOSED TO OTHER TECHNOLOGIES?

CLT is the star right now because it is a versatile product. It is used for vertical, horizontal or even diagonal elements. All its possible shortcomings can be improved by adding thickness since it is not a very complex material.

It was originally created in Europe in the 1990s, as destination for low-quality wood obtained from thinning (a process of early pruning in forestry areas so as to provide space for the better trees to grow well). That wood was generally devoted to biomass and this is the least desirable option in terms of product worth and carbon emissions, because it is re-emitted carbon which results in a zero balance. Therefore, CLT was created to provide that wood with industrial purpose.

As its name implies, CLT is made of crossed laminated layers of wood. The alternate crossing of fibers in each layer results in a rigid component. What is more, it solves the problem of poor dimensional stability which is a typical issue of the use of wood in large sections, which tends to swell and decrease. Dimensional stability in a CLT piece can endure humidity variations better than other solid wood products.

There are other advantages to CLT, connected with the fact that it is a predictable product in terms of its width and because it behaves like a panel. The industry is generally designed for a panel: trucks, containers, tow trucks. We know how to operate with panels and we can sort out plenty of square meters in simple assembling operations.

que se rigidice mucho el componente. Sobre todo, se evita una dificultad del uso de la madera en secciones grandes, que es la de no poseer estabilidad dimensional, ya que la madera en grandes secciones tiende a tener hinchazones y mermas. En cambio, una pieza de CLT conserva mucho su estabilidad dimensional en variaciones de humedad mucho más altas que otros productos de madera maciza.

Existen otras ventajas del CLT, vinculadas al hecho de que es un producto predecible según su espesor y que se comporta como panel. La industria, en general, está diseñada para el panel: los camiones, los contenedores, las grúas. Se sabe cómo operar con paneles, y su utilización permite resolver muchos metros cuadrados en operaciones de montaje muy breves.

¿IMAGINAS UN FUTURO EN EL CUAL EL CLT HAYA TENIDO UN GRAN DESARROLLO EN NUESTRO PAÍS?

Sí, imagino dos escenarios muy distintos que probablemente coexistan. Uno es el del CLT como *commodity*, es decir, que se comercialice algún tipo de panel estándar de cierto ancho, largo y espesor, que se pueda vender en barracas. Y otro es el escenario de la producción de paneles a medida para proyectos ya desarrollados con el fin de ser construidos en CLT. En este segundo caso el proyectista debe tener algún tipo de interacción con el fabricante y se debe pasar por una cadena de producción y de prototipado un poco más compleja para llegar a un producto construable.

SIGUIENDO CON ESTE MUNDO HIPOTÉTICO, ¿QUÉ IMPRONTA LOCAL O REGIONAL PODRÍAMOS DARLE A ESTA U OTRAS TECNOLOGÍAS EN MADERA?

El sistema de flujos de trabajo asociado a estas tecnologías resulta, a mi parecer, poco *hackeable* debido a las características del intercambio con el fabricante, en el cual el último eslabón de la cadena es necesariamente digital —el archivo con el que la máquina corta las piezas—, y para llegar a ese momento existen contratos y, usualmente, órdenes de trabajo.

Sin embargo, con un poco de investigación local y si la industria y la academia colaboran, podríamos encontrar una forma de adecuar la tecnología a nuestro contexto local, no solo en la industria de manufactura

sino también en las etapas más primarias vinculadas a las plantaciones forestales.

Podemos pensar, por ejemplo, en fabricar CLT con madera de especies frondosas, como el eucaliptus. En particular, el *Eucaliptus grandis*, que se planta en grandes cantidades en Uruguay, produce una madera bastante liviana que, a densidades bajas, es capaz de acercarse a las densidades del pino de otros países. De todas formas, tiene otras propiedades mecánicas y otras características de exposición. Quizás podría utilizarse para otra clase de servicios.

ENTONCES, ¿CREES QUE EL DESARROLLO DE LA FORESTACIÓN A GRAN ESCALA EN URUGUAY PRESENTA UNA OPORTUNIDAD PARA LA INNOVACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE MADERA SÓLIDA?

Sí, claro. Tal vez hay que pensarlo de una forma más abstracta, no en ningún producto en particular, sino en que tenemos una gran disponibilidad del recurso. Quizás deberíamos repensar toda la lógica o pensar en la posibilidad de que convivan distintas cadenas de valor que dependen de diferentes productos.

Además, no tenemos que pensar únicamente en la madera de la que disponemos hoy, que proviene de las decisiones que tomó alguien hace cien años o más. También podemos tomar las experiencias de otros países donde se están ensayando modelos híbridos debido a los problemas asociados a tener grandes superficies con la misma especie plantada.

De este modo, nosotros podemos adoptar estrategias más proactivas para evitar algunos errores que cometimos en el pasado y pensar en la madera que queremos tener en el futuro, más allá de la que tenemos ahora.

NOMBRASTE LA INCORPORACIÓN DE LO DIGITAL EN LA CADENA PRODUCTIVA. ¿QUÉ IMPLICANCIAS TIENE ESTE CAMBIO DE PARADIGMA EN LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA?

Lo que sucede con la incorporación de lo digital es que aún se tiende mucho a pensar en función de tecnologías más antiguas. Por ejemplo, pensamos siempre en el plano de corte con un solo eje vertical. Esto viene asociado a una tradición industrial que se basa en procesos muy simples, en los que inicialmente existe un

IN YOUR OPINION, COULD CLT SUCCESSFULLY DEVELOP IN OUR COUNTRY?

Yes, I foresee two very different scenarios which could probably coexist. One of them is the future of CLT as a commodity, that is, a panel of a given width and length which could be sold in wood shops. The other is the production of custom boards for projects to be built in CLT. In this second case the draftsman must have some kind of interaction with the manufacturer, in addition, the chain of production and prototyping will be more complex so as to create a 'buildable' product.

IN THIS HYPOTHETICAL WORLD, WHAT LOCAL OR REGIONAL MARKS COULD WE GRANT THIS, OR ANY OTHER, WOOD TECHNOLOGIES?

In my opinion, the work flow associated with these technologies does not seem quite manipulable due to the characteristics of the exchange carried out with the manufacturer. The final stage of said chain of production is necessarily digital (the file used by the machine to cut the pieces), and in order to get there, contracts and work orders are drafted.

However, with a little local research and the cooperation from the industry and the academy, we could come up with a way of adjusting technology to our local context, not only in the manufacturing industry but also in the primary stages linked to forestry plantations. For instance, we could consider manufacturing CLT with eucalyptus. As a matter of fact, the species *Eucaliptus grandis*, widely planted all across Uruguay, produces rather light wood and under low-density circumstances it resembles the density of pine-wood from other countries. Anyway, it has other mechanical properties and other exposition characteristics. It could be used for other purposes.

WDO YOU BELIEVE THAT THE DEVELOPMENT OF LARGE-SCALE FORESTATION IN URUGUAY ENCOURAGES INNOVATION IN TERMS OF SOLID WOOD PRODUCTION?

I do. We might need to look at it from an abstract perspective, with no particular product in mind,

since we have enough raw material to spare. Maybe we should consider the possibility of having different value chains for different products.

Besides, we should not limit ourselves to the wood we have available nowadays, which is the result of decisions made one hundred years ago. We could also learn from the experience of other countries which are trying out hybrid models, due to the problems associated with monoculture.

Consequently, we could adopt more proactive strategies to avoid some mistakes made in the past and to think of the wood we want for the future, not just the one we have now.

YOU MENTIONED THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGY IN THE CHAIN OF PRODUCTION. WHAT WOULD THIS PARADIGM SHIFT IMPLY FOR WOOD-BUILDING?

The thing with digital technology is that we tend to think of older technologies. For example, we think of the cutting plane with one vertical axis. This is connected with an industrial tradition based on simple procedures of only one axis where a circular saw would cut the log carried by a conveyor. Straight logs were prioritized to make the most of these basic mechanical operations, which is how we ended up with forests of upright trees with straight trunks, one close to the other, looking for sunlight. We looked for straight boards and designed a material which could fit the machines we had back then.

After this first industrial revolution, we gradually incorporated sophisticated technology for tools and machinery. Nowadays, we can say that wood production has become more autonomous due to what we discussed earlier about wood engineering, which is made of the union of pieces made of young trees. The dimension of the tree no longer defines the dimension of the piece. We can produce any piece of any size, whether as a wood board or in a linear format and we can digitally mechanize said piece so that the final product matches the exact computer-generated model.

From an experimental perspective, there are some interesting strategies which explore this from the point of view of the tree. That is, digital tools are used to interpret the shape of the tree and understand its strengths, instead of imposing

solo eje y la rotación de una sierra de disco fija por la que corre un carro que lleva el tronco.

Históricamente priorizamos los troncos rectos justamente para aprovechar mejor las operaciones mecánicas rudimentarias, y fue así que muy pronto empezamos a obtener estos bosques con los troncos bien rectos, muy cerca unos de otros, para que crezcan bien derechos buscando la luz solar. Buscamos tablas bien derechas y diseñamos el material a la medida de las máquinas que teníamos en el momento.

Pasada esa primera revolución industrial, lentamente fuimos incorporando sofisticaciones tecnológicas en las herramientas y en la maquinaria disponible. Hoy, más recientemente, podemos decir que la producción de madera se liberó dimensionalmente debido a lo que hablábamos antes de los productos de ingeniería de madera que generalmente se basan en la unión de piezas de árboles jóvenes. Las dimensiones del árbol ya no limitan las dimensiones de la pieza.

Hoy podemos producir una pieza del tamaño que queramos, ya sea en formato de panel o lineal, y también la podemos mecanizar digitalmente de modo que el producto que sale de la fábrica es exactamente lo que está modelado en la computadora.

Desde una perspectiva experimental, hay algunas estrategias muy interesantes que exploran en el sentido opuesto. Es decir, buscan utilizar herramientas digitales para leer la forma del árbol y entender cuáles son sus fortalezas, en vez de imponer una forma predefinida al material.

Por ejemplo, una horqueta o la bifurcación principal del tronco de un árbol en dos ramas trae consigo mucha inteligencia evolutiva para que el árbol pueda resistir su propio peso o la fuerza del viento, y sus propiedades podrían ser utilizadas con fines estructurales. Hay experimentos que escanean digitalmente estas piezas para luego incorporarlas a un modelo digital que optimiza la combinación de unas con otras y es capaz de conformar estructuras similares. Es interesante, pero aún está lejos de ser algo que la industria masiva pueda incorporar.

¿PODRÍAS CONTARNOS ACERCA DE LOS EXPERIMENTOS EN LOS QUE ESTÁS TRABAJANDO ACTUALMENTE?

Estoy realizando algunos experimentos en mi tiempo libre, ya que no cuento con una afiliación institucional ni con financiamiento. Intento traducir las geometrías

desarrolladas por mi abuelo [Eladio Dieste, un ingeniero civil uruguayo reconocido mundialmente por el uso de lo que él denominó cerámica armada], sobre todo en las *bóvedas gausas* [estructuras arquitectónicas curvas que siguen la forma de una función *gaussiana*, lo que les brinda resistencia y estabilidad estructural].

Comencé haciendo el ejercicio de parametrizar las bóvedas gausas para obtener una estructura responsiva a la luz y a las alturas y así habilitar diferentes estrategias para discretizar esa geometría y poder panelizarla utilizando CLT, o laminarla en capas para hacer algo parecido a los paneles de *x-tapping* [paneles de madera contrachapada o laminada que presentan un patrón de ranuras o muescas en forma de «x» en su superficie para mejorar la flexibilidad y resistencia estructural del panel] o al DLT [*dowel laminated timber*, un sistema de construcción en madera que utiliza elementos laminados encolados con espigas o pasadores de madera].

El proyecto está en curso. Estoy intentando encontrar alguna forma de utilizar las ventajas de la geometría de la bóveda gausa para cubrir grandes luces —ya que se caracteriza por obtener una gran rigidez con un muy bajo espesor— pero utilizando algún tipo de solución con madera.

EN EL CAMINO HACIA LA CONSTRUCCIÓN EN MADERA EN EL PAÍS, ¿QUÉ BARRERAS TENEMOS Y CÓMO PODEMOS SUPERARLAS?

No sé si tenemos barreras, sino una debilidad general de Uruguay en términos de escala. La escala de demanda que podemos esperar de Uruguay apenas amerita que haya una sola fábrica. Para que prosperen fábricas de este tipo de productos siempre tendrán que tener un gran componente de exportación.

Las otras debilidades que se me ocurren se están sorteando a un ritmo razonable, porque hace años que va aconteciendo lo que puede suceder razonablemente según lo que ocurrió previamente. Vamos superando etapas que no se pueden adelantar unas respecto de otras. En ese sentido, la formación profesional es lenta pero está aconteciendo. Hay mucho interés, existe la oferta académica y creo que la academia, a sus tiempos, responde a la demanda y a lo que pasa en el mundo.

La construcción en madera es hoy un tema de mucho interés mediático, y eso lleva a que nadie quiera quedar por fuera. El cambio tiene que venir desde la industria y tiene que haber consistencia y sostenibilidad temporal en el producto. No podemos formar una

a predefined shape on the material. For instance, a fork in a tree implies the intelligence used by the tree to resist its own weight or the wind, and these properties could be used with structural purposes. Some tests have been performed to digitally scan these pieces so as to incorporate them to a digital model which optimizes the combination of one piece with another, and can create similar structures. It is interesting but we are not ready to incorporate this to mass production.

TELL US ABOUT THE EXPERIMENTS YOU ARE CURRENTLY WORKING ON?

I am working on some experiments on my free time, since I am not affiliated to any particular institution and I receive no economical aid. I am trying to translate the geometry developed by my grandfather (Eladio Dieste, a world-renowned civil engineering, famous for his use of what he called “reinforced ceramic”), specially in Gaussian vaults (a curved structure based on the Gaussian function, which provides resistance and structural stability).

I began with the standardization of Gaussian vaults to obtain a structure which responds to light and height, thus enabling different strategies to discretize that geometry and translate it into panels (using CLT) or laminate it to achieve something similar to ‘*x-tapping*’ boards (boards of plywood or laminated timber which have an ‘x’ shaped pattern of notches to improve flexibility and structural resistance of the panel), or similar to Dowel Laminated Timber (a system which uses glued laminated elements with pins or herringbone). The project is active. I am trying to find some way of using the advantages of the Gaussian vault to cover large distances – since it is characterized by great stiffness with little density – but using some kind of solution with wood.

WHAT OBSTACLES CAN WE FIND ALONG THE PATH OF WOOD-BUILDING IN THE COUNTRY AND HOW CAN WE OVERCOME THEM?

I do not know if we have obstacles, but rather a generalized weakness in terms of scale and demand – the expected demand in Uruguay would call for barely one factory, and the success of said

factory will always be largely determined by the volume of exports.

Other obstacles I can think of are being dealt with at a reasonable pace, because what could happen in the future has been determined by previous actions which have already taken place, as it always occurs. We are gradually transitioning from one stage into the next. From this perspective, professional and academic development is going slowly but it is in motion. There are academic opportunities for development and I believe the academic field is responding to this demand, which is not exclusive of our country.

Wood-building is a topic of great interest and consequently, nobody wants to be left out. The change must take place within the industry itself, and we need stability and sustainability over time in the product. We cannot create a value chain and deliver a product today which will be discontinued from one day to the next.

COULD URUGUAY BE A LABORATORY OF THE FUTURE FOR WOOD-BUILDING, BASED ON DECARBURIZATION AND DECOLONIZATION?

Regarding decarbonization, I think we have a strong argument in favor of forestry, as long as it is carried out with care, because it does not imply planting trees anywhere. We have large areas in Uruguay where production could be increased while preserving all the necessary resources. Since the Forestry Law was passed to date, the native forest grew, and the extension of planted areas did as well.

In terms of decolonization, it is a more delicate issue, because we are part of the global economy which is present in Uruguayan forestry at many levels. Forests and their industrial potential are a resource which is regarded as any other by investors within the global market. This is why Uruguay is not strong enough to have a significant impact on these affairs. If any of the businesses which are currently established in Uruguay decided to move its operations to Paraguay because someone here decided that environmental regulations should be more strict, they would simply do it.

On the other hand, if we make use of this resource knowing how the game is played and who the players are, we could use part of the produc-

cadena de valores y suministro de un producto que hoy está y mañana no está.

¿PODRÍA URUGUAY SER UN LABORATORIO DEL FUTURO DE LA CONSTRUCCIÓN EN MADERA ORIENTADO HACIA LA DESCARBONIZACIÓN Y LA DESCOLONIZACIÓN?

En cuanto a la descarbonización, creo que hay un argumento fuerte a favor de la forestación siempre y cuando esta se haga correctamente, porque tampoco se trata de plantar en cualquier lado. Uruguay todavía tiene mucha superficie donde se puede producir mucho más y cuidando todos los recursos que tenemos que cuidar. Desde que se aprobó la Ley Forestal hasta hoy la superficie de monte nativo creció, a la vez que obviamente creció la superficie plantada.

Por el lado de la descolonización, es un poco más difícil, porque necesariamente estamos inmersos en la cadena global financiera, la cual participa en varios eslabones de la cadena forestal uruguaya. Los montes y su capacidad industrial son un recurso que se agrega como cualquier otro a los fondos de inversión como piezas que se mueven en el mercado global. Es por esto que Uruguay no tiene la fuerza necesaria para tener una incidencia significativa en estos temas. Si cualquiera de las empresas que hoy están instaladas en Uruguay mañana decide irse a Paraguay porque acá alguien se pone un poco más exigente con lo ambiental, se va.

Por otro lado, si utilizamos el recurso sabiendo cómo es el tablero de juego y con quiénes estamos jugando, entonces sí podremos utilizar parte de la energía productiva de estas inversiones extranjeras para suplir una oferta que gran parte del sector privado no estaba cubriendo, vinculada a la vivienda a nivel local.

Tenemos un déficit de vivienda, tenemos en abundancia un recurso que es útil para la construcción sostenible, y existe interés en formar capacidad productiva para agregar valor en este sentido. Por lo tanto, tiene sentido que utilicemos estos recursos para construir a nivel local, tanto vivienda de interés social como vivienda de promoción privada, obra pública de otro tipo, infraestructura deportiva, etcétera. Hay muchas áreas de la construcción y muchas tipologías constructivas en las que varios de estos nuevos productos de madera ingenieril tienen mucho para aportar, especialmente soluciones técnicas. Es importante que logremos que estén dentro del abanico de opciones disponibles.

Agustín Dieste es Arquitecto por la Universidad de la República y *MSc. Material Practice*, por la Universidad de Edimburgo. Ha trabajado en estudios de arquitectura y empresas constructoras de Uruguay, Irlanda, España y Reino Unido. Centra su trabajo en las interacciones entre las artesanías tradicionales y las digitales en tecnologías aplicadas a la arquitectura y la construcción, en particular en el uso de madera y productos de ingeniería, de madera estructural. Actualmente se desempeña como arquitecto de proyecto y consultor en flujos de trabajo digitales en Northlight Architects, Londres.

tive energy of these foreign investments to cover a large portion of the supply that the local private sector is not covering (in terms of housing).

Provision of adequate housing is an issue in our country – we have plenty of this resource which can be used for sustainable housing and there is an interest in adding value to it. Therefore, we could use these resources to build locally, and that includes social-housing projects, private projects, public works, sports infrastructure, etc. There are many areas within the construction business and building typology which could benefit from these wooden engineering products, particularly in terms of technical solutions. It is important to ensure they are one of the many options available.

Agustín Dieste is an Architect graduated from the University of the Republic and *MSc in Material Practice* from the University of Edinburgh. He has worked in architecture studios and construction companies in Uruguay, Ireland, Spain, and the United Kingdom. He focuses his work on the interactions between traditional and digital crafts in technologies applied to architecture and construction, particularly in the use of wood and engineered wood products, for structural purposes. Currently, he works as a project architect and consultant in digital workflows at Northlight Architects in London.

ANDRÉS DIESTE

CELULOSA, SOFTWARE, PAPEL TISSUE, ASERRADERO, BOSQUE DE PINO

¿CÓMO INFLUIRÁ LA LEY FORESTAL EN EL DESARROLLO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS EN MADERA EN URUGUAY?

Creo que se va a generar un nuevo campo para el desarrollo humano en Uruguay. La construcción en madera va a permitir que un montón de personas empiecen a pensar en este material para hacer cosas innovadoras, tanto local como regionalmente. Esto no va a ser una copia de otra tecnología, sino que va a haber muchos desarrollos locales y eso va a tener impacto en muchas disciplinas: arquitectura, ingeniería civil, ingeniería industrial, carpintería, la industria de la construcción o el arte. Estamos en un punto de quiebre, un punto en el que un nuevo material irrumpe y mucha gente va a querer usarlo.

¿QUÉ ESPECIES FORESTALES FUERON PLANTADAS Y CÓMO REPERCUTEN EN LA PROYECCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN EN MADERA EN EL PAÍS?

Las plantaciones forestales permiten obtener madera con propiedades industriales, conocidas y replicables. La búsqueda central es la de poder generar un recurso forestal conocido, de características predecibles para lograr una alta productividad industrial.

La enorme ventaja ambiental que tiene esto es, primero, quitarles presión a lugares como los bosques naturales utilizados para la producción de madera, que son más sensibles y que no resistirían una extracción permanente; y, segundo, que, en un contexto de emisiones producidas por los gases de efecto invernadero, los bosques implantados cumplen la función de fijar carbono.

Para establecer las plantaciones forestales es necesario saber qué especies plantar y cómo hacerlo. Uruguay se basó en estudios propios y hubo mucha investigación para encontrar cuáles son las especies que, con un crecimiento razonable, permiten tener árboles sanos, saludables, que pueden mantenerse en las condiciones climáticas del país.

En esa selección, el género de eucaliptus, con sus diversas especies, salió favorecido. Esto tiene una razón de ser, porque el eucaliptus se establece muy bien en las condiciones de Uruguay y además cumple con muchos requerimientos industriales. Al mismo tiempo, también se seleccionaron distintas especies de pino.

Eso no quiere decir que en el futuro no aparezcan otras especies. Es muy probable que si el país sigue desarrollándose desde el punto de vista industrial, pueda aparecer demanda de otras especies, o que se mejoren las actuales.

¿LA SELECCIÓN DEL EUCALIPTUS HA ESTADO MÁS ENFOCADA EN LA PRODUCCIÓN DE PULPA DE CELULOSA QUE EN LA DE MADERA PARA ASERRADERO?

Tengo entendido que no, que lo que se buscó en un principio era obtener madera de alta calidad. La utilización del eucaliptus como madera para celulosa es bastante reciente. Cuando la ley se estableció, la generación de pasta de celulosa estaba normalmente basada en coníferas, como los pinos. Lo que ocurrió es que en estos treinta y cinco años hubo un desarrollo muy importante en la obtención de pasta basada en especies frondosas, como los eucaliptus, sobre todo, para lo que se llama celulosa de fibra corta, asociada a una tecnología de fabricación del papel tissue, que básicamente es un papel para higiene personal.

El desarrollo de esa tecnología industrial y el incremento del consumo de papel provocaron el desarrollo de un paquete tecnológico para procesar eucaliptus. Entonces, empezó a haber un proceso de sustitución muy importante: lo que antes se hacía con coníferas empieza a hacerse con [especies] frondosas, y ahora, a nivel global, el hemisferio sur es un gran suministrador de este tipo de productos.

En Uruguay los ciclos forestales, dada la rapidez de crecimiento que tienen los árboles, son breves: estamos hablando de veinticinco años para los pinos y diez años para los eucaliptos, aproximadamente. Eso permite cambios de ciclo muy veloces.

CELLULOSE, SOFTWARE, TISSUE PAPER, SAWMILL, PINE FOREST

WHAT COULD BE THE INFLUENCE OF THE FORESTRY LAW IN THE DEVELOPMENT OF NEW WOOD-BUILDING TECHNOLOGIES IN URUGUAY?

I think we might have a new field for human development in Uruguay. Wood building will enable a lot of people to consider this material as a source for innovation, both locally and regionally. This will not imply merely copying from another technology, there will be numerous local developments which will impact on different areas: architecture, civil engineering, industrial engineering, carpentry, the building sector or art. We are standing on breaking point: one new material breaks in and a lot of people want to try it out.

WHAT SPECIES OF TREES HAVE BEEN PLANTED AND HOW DOES THIS AFFECT THE PROJECTS FOR WOOD-BUILDING IN THE COUNTRY?

Tree plantations provide us with wood for industrial purposes, all known and replicable. The main objective is to generate a well-known resource of predictable characteristics, so as to accomplish a high level of industrial productivity. The greatest environmental advantage of this is that it takes the pressure off natural forests, which are used for wood production, since these are more sensitive and would not tolerate permanent extraction. Secondly, in the context of the emissions produced by greenhouse gases, planted forests store carbon.

In order to establish forest plantations, we must know which species should be planted and how this must be done. Uruguay carried out several investigations on its own and plenty of research was conducted to determine which species generate healthy trees of reasonable growth which can accommodate to the climate of the country. In this selection, eucalyptus and its diverse sub-species won first place. There is a reason for this, since eucalyptus tolerates the conditions imposed by the country and meets several industrial requirements. Different species of pine trees were also

selected. This does not mean that there is no room for future species to be selected. If the country continues to develop industrially, demand for new species might arise, or the current species might be improved.

HAS THE SELECTION OF EUCALYPTUS BEEN INFLUENCED BY THE PRODUCTION EXPECTED FOR PULP MILLS RATHER THAN HAVING WOOD FOR SAW MILLS?

I understand this was not the case. At first, the objective was to obtain high-quality wood. The fact that eucalyptus can be used in pulp mills is a recent discovery. When the Law was passed, pulp mills used mostly conifers, like pine trees. The thing is that during these 35 years there has been an important development in the use of evergreens, like eucalyptus, for the extraction of pulp to generate tissue paper, which is used for personal hygiene.

The development of this industrial technology and the increase in the demand for paper, favored the evolution of technology used to process eucalyptus. An important process of substitution took place: what used to be done with coniferous, was not done with evergreens, and nowadays the Southern Hemisphere is an essential supplier of these products.

The forest cycles in Uruguay, due to the rapid growth of trees, is quite short – we are talking about 25 years for pine trees and 10 for eucalyptus, approximately. This enables fast cycle transitions. Any indication by the market that one species might be more convenient in economic terms, is likely to happen rapidly.

Therefore, what happened in Uruguay and in many countries around the world was that the market made it very clear that eucalyptus was globally enticing. For example, in the last 20 or 30 years some new phenomena came to light, like the development of wood-building or the fight against plastic. Wood has been used for building in many countries. Almost every house in Australia and America has been built using wood, using a well-defined construction technique. Some decades ago, in the 1950s and 1960s, this quest for wood

Cualquier señal que dé el mercado, que permita entrever que quizá tenga más sentido económico una especie que otra, puede ocurrir rápidamente. Entonces, lo que aconteció acá en Uruguay y en muchos países del mundo es que el mercado dio señales muy claras de que la madera de eucalipto era apetecida globalmente. Por ejemplo, en los últimos veinte o treinta años aparecieron fenómenos que no estaban considerados, como es el desarrollo de la construcción con madera o la lucha por la sustitución del plástico.

Con madera se construye y se ha construido en muchos países. Casi todas las casas de Australia y Estados Unidos están construidas con madera mediante un tipo de construcción típico, bien definido. Pero hace algunas décadas, en los años cincuenta y sesenta, en Europa Central comenzó la búsqueda para tratar de utilizar maderas que no tuvieran propiedades mecánicas excelentes, sino medias, para desarrollar productos que permitieran construcciones complejas. Esto es lo que hoy conocemos como productos de ingeniería de la madera. Esa idea empezó a expandirse y tuvo desarrollo propio en países como Canadá y Estados Unidos, pero es sobre todo en países como Alemania, Austria o Suiza, donde se generó no solo el conocimiento académico sino también el industrial. Eso revolucionó el uso de la madera.

Este desarrollo parte de la posibilidad de clasificar la madera en función de sus propiedades mecánicas. Esa clasificación tiene que ver con el poder medir características como la densidad, la elasticidad o la resistencia a la flexión de diversos trozos de madera y luego ensamblarlos de distintas formas para lograr mayores resistencias. Así, aparecen productos como la madera laminada encolada, como el CLT [*cross laminated timber*], la madera contralaminada o los contrachapados, que son muy viejos pero, desde el punto de vista estructural, no tanto.

Estas tecnologías no implican que las propiedades de las tablas de madera tengan que ser extraordinarias, sino que estén definidas para que un arquitecto o un ingeniero pueda diseñar con ellas. Que no sea dejado al azar, que no sea una cosa probabilística, sino que sus propiedades estén igual de definidas que las de un perfil metálico, por ejemplo.

Lo que ahora parece normal es fruto de un proceso de desarrollo que cada vez impacta más. Entonces, ahora mismo, se puede ver rascacielos de madera, se puede ver puentes de madera, que son construcciones que uno siempre imaginaba en otros materiales. No quiere decir que todo se vaya a hacer con madera, pero sí quiere decir que este material tiene una oportunidad muy grande.

¿ADEMÁS DE LAS INVESTIGACIONES EN RELACIÓN CON LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DE LA MADERA, EXISTEN TRABAJOS SOBRE SUS CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS?

La madera no presenta solamente resistencia mecánica y no está compuesta solo por fibra, sino que también es interesante desde el punto de vista químico. La pared celular que forma los tejidos de la madera está compuesta de tres componentes fundamentales: la lignina, la celulosa y la hemicelulosa, además de otros componentes como extractivos y azúcares.

Una planta industrial de pasta lo que obtiene es celulosa, fibra. Somete la madera a tratamientos químicos y térmicos para obtener la mayor cantidad de celulosa posible, liberando la hemicelulosa y la lignina. Sin embargo, la hemicelulosa y la lignina también son químicos que pueden ser empleados en muchas cosas y, de hecho, se emplean. Eso también abre una puerta a la madera como matriz de químicos.

A su vez, si bien en las plantas de pasta lo que se intenta es obtener la fibra de celulosa con el menor daño posible, la celulosa también se puede descomponer, y hay formas de hacerlo para extraer distintos químicos. También se puede descomponer tanto la lignina como los extractivos.

Entonces, aparece el concepto de «biorrefinería». La madera se transforma en una matriz química de la que se obtienen distintos productos de la misma forma que se obtienen de la matriz de los hidrocarburos fósiles. Así, la madera como material adquiere una gran significación, porque dejan de importar sus características mecánicas o físicas y lo que importa son sus propiedades químicas, que también son interesantes.

Por ejemplo, la celulosa se puede descomponer para obtener una cadena que se puede romper en moléculas que, a su vez, se pueden fermentar para elaborar alcoholes. Esto es algo en lo que se está investigando en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República desde hace años. Además, allí está el Grupo de Ingeniería de Procesos Forestales, que yo integré, que trabaja con hemicelulosas y lignina, y también se investiga en la Facultad de Química.

El otro punto que no hay que olvidar es que, globalmente, el 50% de la madera se utiliza con fines energéticos, como la calefacción de viviendas y la cocción de alimentos. Pensando en una economía circular, podemos pensar que un edificio de madera que ya terminó su ciclo de vida siempre podría reciclarse. Por ejemplo, un edificio hecho con madera contralaminada de CLT

of medium-quality mechanics began in Central Europe, so as to develop products which allowed complex constructions. This is known today as Wood Engineering. This idea began to expand and was developed in countries like Canada and America, but it was mainly in Germany, Austria or Switzerland where both academic and industrial knowledge was developed. This was revolutionary in the use of wood.

This development is a result of the possibility we have to classify wood in terms of its mechanical properties. This classification is connected with characteristics such as density, elasticity or flexural strength of different pieces of wood which will then be assembled for greater strength. Consequently, products like glued laminated timber are created, such as CLT (Crossed Laminated Timber), cross-laminate wood or plywood, which is not new, but from a structural point of view it is. This does not imply that the properties of the wooden board have to be extraordinary, but that they are defined for an architect or engineer to carry out their designs. That means that it is not left to chance, it is not a matter of probabilities, all properties must be as defined as those of a metallic profile, for example.

What seems normal nowadays is the result of a process which generates increasing impact. So nowadays one can see wooden skyscrapers and wooden bridges which are constructions we typically associate with different materials. This does not mean that everything will be made with wood from now on, but it means that this material offers plenty of possibilities.

BESIDES THE INVESTIGATIONS REGARDING THE MECHANICAL PROPERTIES OF WOOD, ARE THERE ANY INVESTIGATIONS ON ITS CHEMICAL CHARACTERISTICS?

Wood presents more than just mechanical strength and it is made of more than just fiber, it is also quite interesting in terms of its chemical composition. The tissues of wood are formed by cell walls which contain three fundamental components: lignin, cellulose and hemicellulose, besides other components such as extractives and sugar.

A pulp mill obtains cellulose, fiber. Chemical and thermal treatments are applied to wood to obtain as much cellulose as possible, liberating the hemicellulose and the lignin. However, hemicellulose and lignin are also chemicals which can be used in other things,

and in fact they are. This opens the door for wood as a chemical matrix.

While pulp mills try to obtain cellulose fiber by causing little damage, cellulose can also be broken down and there are ways to do so and extract different chemicals. The extractives and the lignin can also be broken down.

So we have the concept of 'biorefinery'. Wood is transformed into a chemical matrix from which we can obtain different products the same way we obtain them from fossil hydrocarbon. Therefore, wood becomes a significant material because its mechanical or physical characteristics are no longer relevant – its chemical properties are also interesting. For example, cellulose can be broken down to obtain a chain of molecules which can be fermented to elaborate alcohol. This has been investigated by the School of Engineering of the University of the Republic for years. There is a Group of Forestry Engineering, which I was a member of, that works with hemicellulose and lignin, which is also researched by the School of Chemistry.

We must also bear in mind that globally, 50% of wood is used for energy purposes, such as heating homes and cooking food. If we think in terms of a circular economy, we might think that a wooden building which already served its purpose could be recycled. For instance, in the case of a building made of CLT wood its parts could be used to build another construction, something which is impossible to accomplish with other materials. However, if we did not want to give those panels a second chance, we could break down that material to obtain the chemicals within and create energy – it is complex, yet possible.

This circularity offered by wood is also possible due to its biological origin. Wood is a living material which will decompose in its environment, first into molecules, but then into elements. There is a food chain capable of processing wood, which is another advantage in comparison with materials like plastic which can take ages to decompose.

All in all, I believe wood is a rich research topic because it is diverse and allows for the interaction of different areas of knowledge. Since it is biological material, it implies that we might not fully understand from an industrial point of view the outcome of the process. Wood is all about understanding the material. It is necessary to investigate and create probabilities – that is the challenge. From the point of view of research, I believe we have a huge field to explore in Uruguay.

podría descomponerse en sus partes para montar otra construcción, algo imposible con otros materiales. Pero, además, si no interesase darles una segunda vida a sus paneles, se les podría sacar otro valor, ya sea descomponiendo ese material para obtener los químicos que la componen —sería complicado, pero es posible— o para obtener energía.

Esa circularidad que ofrece la madera también es posible gracias a su origen biológico. La madera es un material vivo que si uno lo deja en el ambiente se va a descomponer, primero en moléculas pero después se puede descomponer en elementos. Así, ya existe una cadena trófica capaz de procesar la madera, lo que también es una ventaja en relación con otros materiales como el plástico, que, si es dejado en el ambiente, pueden pasar muchos más años hasta su descomposición.

En síntesis, creo que la madera como material de investigación es sumamente rico porque es muy diverso y porque permite un contacto real entre distintas disciplinas. Al ser un material biológico nos obliga a que, desde un punto de vista industrial, no tengamos la certeza de lo que puede resultar de un proceso. En la madera siempre se trata de intentar entender el material. Entonces, para eso es necesario investigar y obtener relaciones que son de probabilidad. Eso lo convierte en un desafío importante. Desde el punto de vista de la investigación, creo que en Uruguay hay muchísimo para hacer en ese campo.

POR LO QUE DICES, VAMOS A ENCONTRAR EN URUGUAY MUCHA NOVEDAD ¿CÓMO DESCRIBIRÍAS ESTE PANORAMA DE ACTIVIDADES PIONERAS DE CARA AL FUTURO?

Esta es una pregunta que uno sistemáticamente se hace: ¿cuál va a ser el futuro de la actividad en la que uno se desempeña? Si me hubiera hecho esta pregunta a mí mismo hace cinco años hubiera contestado algo completamente distinto de lo que me contestaría ahora. Hoy no tengo ninguna duda de cuál es para mí la respuesta: ese panorama futuro será el de la construcción con madera. Siempre pensé que mi generación no iba a ver esto en Uruguay, que yo cumpliría setenta u ochenta años y esto no iba a pasar en nuestro país. Y eso definitivamente no va a ser así. La construcción en madera ya se está viendo y se va a ver.

Existen varias construcciones que han tomado forma en Uruguay y que implican un desafío tecnológico muy grande. Esto obliga a pensar que estamos solamente

frente al principio de este fenómeno. Yo creo que en Uruguay se van a ver edificios de muchas plantas, hechos en madera, a corto plazo, e incluso puentes. Un montón de personas van a encontrar en este material un lugar donde desarrollarse y van a generar un impacto grande. Gran parte de este desafío lo van a asumir los arquitectos, porque son los que empujan la creatividad.

La construcción con madera en el mundo es cada vez más importante, y Uruguay no está aislado. La gente se plantea nuevos paradigmas asociados al concepto de descarbonización. Las personas en distintas sociedades del mundo prefieren vivir con una carga ambiental menor. Nos preguntamos cuánto pesa la casa donde vivo, los edificios en los que habito, las cosas que uso, cuánto le pesan al ambiente.

Dentro de poco tiempo, el hormigón va a pesar más que toda la materia viva que hay en el planeta. Esta parece una frase efectista, pero da para meditar. El hormigón cumple una función genial y permitió hacer cosas maravillosas, pero probablemente tener toda la superficie cubierta por ese material inerte no sea lo que nosotros queremos.

Con otros materiales tenemos una relación mucho más profunda y más antigua. El arquitecto canadiense Michael Green decía que nunca vio a nadie que abrazara la columna de un edificio de hormigón, pero que sí es algo que acontece con los pilares de madera de sus edificios. Eso nos habla de una propiedad de la madera que genera esta reacción, tal vez, por una relación entre los árboles y las personas que es muy vieja y muy difícil de entender o de simplificar, pero que tenemos todos.

Entonces, yo creo que, sin duda, lo que va a pasar en Uruguay va a ser removedor y va a generar mucho entusiasmo. Y espero que no sea solo en Uruguay, sino que sea también en toda América Latina, donde hay mucho espacio para ese desarrollo y también hay material para hacerlo.

Andrés Dieste es Ingeniero Agrónomo por la Universidad de la República, tiene Maestría en Ingeniería de la Universidad de Canterbury y es Doctorado en Ciencias de la Universidad de Gotingen. Es experto en tecnología de la madera, especializado en mejorar su durabilidad, clasificar e investigar la madera como fuente de productos químicos. Ha sido consultor técnico en instituciones públicas y empresas privadas en Uruguay y España. Anteriormente, fue Profesor Asistente en la Universidad de la República y trabajó en instituciones de investigación en España y la industria local de los aserraderos.

BASED ON WHAT YOU EXPRESSED, WE CAN FIND A LOT OF INNOVATION IN URUGUAY. HOW WOULD YOU DESCRIBE THIS SCENARIO OF PIONEER ACTIVITIES AS REGARDS THE FUTURE?

This is a question we ask ourselves: what is the future of the field I work in? If I had asked myself this question 5 years ago I would have answered something entirely different. Today I am certain: wood building is the future. I had always thought that my generation would never get to witness this in Uruguay, that I would turn 70 or 80 and this would have never happened here. I was wrong. Wood building is already here and it will strengthen.

Several constructions in Uruguay imply a huge technological challenge; this means that we are at the start of this process. I believe that we will see wooden buildings of many stories in the short term and even bridges. A lot of people will find in this material a spot where to expand and will create a huge impact. This challenge will be accepted by architects, mainly, because it is them who build creativity.

Wood-building is growing worldwide and Uruguay is not the exception. We are addressing new paradigms in connection with the concept of decarbonization. People from different parts of the world choose to live in a way that causes less impact on the environment. We wonder about the impact of the houses we live in, the buildings we live in, the things we use – how do they impact the environment?

Shortly, concrete will weigh more than the whole living mass of the planet. It might seem like a set phrase, but it calls for reflection. Concrete has an excellent purpose which allowed us to build wonderful things, but do we really want to have the whole surface of our planet covered in this motionless material? Maybe not.

We have deeper and older connections with other materials. Canadian architect Michael Green used to say that he never saw anyone hug a column but that people did hug the wooden pillars of his buildings. Wood encourages this reaction, maybe due to a connection between trees and people which goes way back and it is difficult to understand or simplify, but that we all share.

Consequently, I believe that what will take place in Uruguay will be soul-stirring and will create great enthusiasm. I hope it happens in all Latin America as well, where there is room for this development and raw material to implement it.

Andrés Dieste is an Agricultural Engineer from the Universidad de la República, holds a Master's degree in Engineering from the University of Canterbury, and a PhD in Sciences from the University of Gotingen. He is an expert in wood technology, specializing in improving its durability, classifying, and researching wood as a source of chemical products. He has worked as a technical consultant for public institutions and private companies in Uruguay and Spain. Previously, he was an Assistant Professor at the Universidad de la República and worked in research institutions in Spain and the local sawmill industry.

MATÍAS ABERGO

ASERRADERO, CROSS LAMINATED TIMBER, BOSQUE DE PINO, TACUAREMBÓ, DIÓXIDO DE CARBONO

¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FORESTACIÓN DE PINO EN URUGUAY?

Para contextualizar, a partir de la Ley Forestal comenzó un desarrollo en el país que hizo que hoy tengamos en el entorno de 1.100.000 hectáreas aproximadamente de plantaciones forestales, de las cuales, quizás, 95% tiene certificaciones FSC [*Forest Stewardship Council*]. De ese total podemos decir que 140.000 aproximadamente son plantaciones de pinos que están concentradas en 75% en la zona de los departamentos de Tacuarembó y Rivera. El resto, de eucalipto, se ha localizado de forma más diseminada en el país.

El desarrollo de la industria de *pulpa corta*, que es como se le llama a la extraída del eucalipto, tuvo un muy buen crecimiento porque, por el año 2005, se comenzó a instalar la primera planta, que en ese momento se llamaba Botnia, hoy UPM [UPM-Kymmene Corporation es una empresa finlandesa dedicada a la fabricación de pulpa de celulosa, papel y madera]. Después apareció la planta de Montes del Plata en Conchillas, que es un proyecto en sociedad entre Arauco, un *holding* chileno muy grande, y Stora Enso, una multinacional con base en Finlandia, y posteriormente, la tercera planta [la segunda de UPM] que está próxima a inaugurarse.

Entonces, existió un muy buen desarrollo en el sector de la pulpa de celulosa, empujado por estos proyectos gigantescos, por lo que todo lo que se plantó de eucalipto para pulpa anduvo realmente muy bien.

Por otro lado, también hay proyectos de eucalipto para madera sólida, entre los cuales tenemos uno de los mejores aserraderos del mundo, llamado Urufor. Y por otro, el ecosistema del pino, que si bien tuvo políticas similares a las del eucalipto y un desarrollo inicial muy grande, no tuvo el mismo avance industrial.

Entonces, hoy en día, si consideramos que tenemos 140.000 hectáreas de pino plantadas en ciclos de forestación de veinte años y con un incremento por hectárea por año de unas veinte toneladas, podríamos calcular, aproximadamente, que tenemos 2,8 millones de toneladas de madera que se podrían producir de forma sostenible todos los años. Sin embargo, calculo

que ahora Uruguay consume en torno a 1,2 millones de toneladas entre las cuatro empresas principales, junto con muchas otras.

En simultáneo, a partir del Tratado de París de 2015, el sector de la construcción está en una transición para poder sustituir el cemento y el acero con madera o con biomateriales, y esto seguro va a generar un aumento en el consumo industrial.

¿QUÉ OTROS ACTORES CONFORMAN ESTE NUEVO ECOSISTEMA INDUSTRIAL?

Está todo entrelazado y, a su vez, está el gobierno empujando con sus políticas. Hoy se creó la Comisión Honoraria de la Madera, un grupo multidisciplinario liderado por el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca que involucra a personas del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, del de Economía y Finanzas, del LATU [Laboratorio Tecnológico del Uruguay], del Congreso de Intendentes, de la Universidad de la República y de la Universidad ORT.

Este grupo lo que hace es tratar de facilitar, crear y desarrollar políticas y gestiones necesarias para potenciar el desarrollo de la madera en nuestro país, básicamente en el sector de la construcción.

¿CÓMO PUEDE CONTRIBUIR LA INDUSTRIA A ESTOS NUEVOS DESARROLLOS DE LA CONSTRUCCIÓN EN MADERA?

Los bosques plantados ya son parte de los recursos naturales del país, entonces, ¿por qué no generarle valor agregado a la madera y desparramar el valor dentro de nuestra economía? Podemos lograr que no se vayan los troncos que estuvieron veinte años plantados, que no los corten, los pongan en un camión y se vayan a China sin valor agregado. Es un negocio totalmente posible. Lo ideal sería que a las tres o cuatro trozas [partes en las que es seccionado un tronco] que podemos sacar de un árbol les agreguemos trabajo a las que más valor tienen y exportemos las de menor valor, si es necesario.

SAWMILL, CROSS LAMINATED TIMBER, PINE FOREST, TACUAREMBÓ, CARBON DIOXIDE

WHAT IS THE CURRENT SITUATION OF PINE TREE FORESTATION IN URUGUAY?

Since the Forestry Law, the country has developed to such extent that we now have around 1,100,000 hectares of forestation, of which a 95% (approximately) has Forest Stewardship Council (FSC) certifications. Of that total, we could say that about 140,000 are pine trees plantations, located in the Departments of Tacuarembó and Rivera. The rest, which are eucalyptus plantations, have spread throughout the country.

The development of *short pulp* (the one separated from eucalyptus) steadily increased because in the year 2005 the first pulp mill was set up by the company Botnia (today UPM-Kymmene Oyj Corporation, a Finnish forestry company which produces pulp, paper and wood). Then, 'Montes del Plata', a forestry company in association with 'Arauco', a Chilean holding and 'Stora Enso', a multinational based in Finland, set up a pulp mill in the city of Conchillas. And a third mill (the second by UPM) is about to be inaugurated.

Consequently, the sector of cellulose pulp developed quite well, encouraged by these gigantic projects; so every eucalyptus tree planted for cellulose pulp witnessed success.

There are also some projects regarding eucalyptus for solid wood, like the one by 'Urufor', one of the best saw mills in the world. On the other hand, we have the pine tree ecosystem which also had quite a development at first and was equally regulated by policies and rules, yet it did not take off.

Consequently, if we consider that 140,000 hectares of pine trees have been planted for 20-year forestation cycles with an increase per hectare per year of 20 tonnes, we could estimate around 2.8 million tonnes of wood which could be sustainably produced every year. However, I estimate that Uruguay is currently consuming around 1.2 million tonnes among the 4 main companies, and more.

At the same time, following the Paris Agreement in 2015, the building sector is transitioning from concrete and steel into wood or bio-material, and this will surely affect industrial consumption.

WHAT OTHER PARTIES ARE INVOLVED IN THIS NEW INDUSTRIAL ECOSYSTEM YOU MENTIONED?

Everything is connected, and at the same time, the government is encouraging all this with its policies. The Honorary Committee of Wood was created today, a multidisciplinary group led by the Ministry of Livestock, Agriculture and Fishing which includes participants from the Ministry of Housing, the Ministry of Economy, the Technological Laboratory of Uruguay, the Congress of Mayors, the University of the Republic and ORT University. Their objective is to enable, create and develop the necessary policies and procedures to encourage the use of wood, mostly in the building sector.

HOW CAN THE INDUSTRY COLLABORATE WITH THIS NEW DEVELOPMENT IN WOOD-BUILDING?

The planted forests are already part of the country's natural resources, so why not add value to that wood and spill that value within our economy? Those logs which had been planted for twenty years could stay in the country, we could prevent them from going to China with no added value. It is a possible business idea. From the three or four parts in which the trunk is divided, it would be ideal to add work to the ones with greater value and export the ones of less worth, if needed.

The problem in Uruguay is that sometimes we cannot have economies of scale, but we do have them with forestation or products like meat or grains. Sometimes markets with a high level of consumption are too far away and logistics are expensive. So, when we export a product with no added value the influence of logistic costs is higher than if we generated a product of exceptional added value.

To get the picture, approximately 40% of the total cost of exporting a product to China corresponds to logistics. However, when you have products of exceptional added value, said logistic costs go from 40% to 10%.

Furthermore, when you create products with added value, you are no longer influenced by the market,

El problema en Uruguay es que muchas veces no podemos tener una economía de escala, pero sí la tenemos en la forestación o en productos tales como la carne y los granos. Muchas veces los mercados de alto consumo están muy lejos y los costos logísticos son importantes. Entonces, cuando exportamos un producto sin valor agregado la influencia de los costos logísticos es mucho más grande que cuando generamos un producto de gran valor agregado. Aproximadamente 40% del costo total de, por ejemplo, una exportación a China es logística. En cambio, si haces productos con valor agregado la incidencia de los costos de logística pasa de 40% a 10%.

Por otro lado, cuando haces productos de gran valor agregado dejas de estar determinado por el mercado, como por ejemplo por la Bolsa de Valores de Granos de Chicago, y las fluctuaciones de los ciclos económicos, si bien pueden afectar, no lo hacen de manera directamente relacionada con una bolsa, que es una cuestión especulativa.

A su vez, específicamente en el rubro de la construcción, 40% de las emisiones de CO₂ está relacionado a la producción por elementos. Cuando se produce un metro cúbico de acero se emiten unas 7,6 toneladas de CO₂. En cambio, la madera, por efecto de fotosíntesis, secuestra ese CO₂, transforma el C de carbono en la fibra de la madera y emite las dos moléculas de oxígeno.

Entonces, al colocar ese pedazo de madera en un muro o en un entrepiso estamos «secuestrando» el carbono por la vida útil de ese bien inmueble. Y además, por otro lado, también estamos sustituyendo el cemento y el acero, entonces el efecto total es monstruosamente apalancador.

EN ESTE CONTEXTO, ¿CÓMO NACE ARBOREAL?

En la empresa constructora Enkel estábamos buscando un sistema constructivo que resolviera varios problemas al mismo tiempo. Investigamos sobre el *wood frame*, el *steel frame* y acabamos descubriendo el *mass timber*. Luego, empezamos a importar madera CLT [*cross laminated timber*] de Italia y de Austria, e hicimos dos proyectos de hotelería. Luego construimos una casa y nos dimos cuenta de que no estábamos siendo competitivos en algunos proyectos al tener que traer madera de Italia, ni estábamos pudiendo escalar.

Entonces, investigamos qué pasaba en Uruguay, cuáles eran las posibilidades de hacer algo aquí, y des-

cubrimos toda la forestación disponible y que más de la mitad de lo cosechado por año no tenía destino comercial: iba parte para la industria y parte para China.

De cara a esto, decidimos embarcarnos en un proyecto de estas características. Sacamos muestras representativas de madera de Tacuarembó y de Rivera, las mandamos a laboratorios en Europa y generamos una nueva norma mediante un cuerpo documental que se presentó al comité de la Unión Europea. Gracias a esto, hoy la madera de Arboreal, tanto los paneles de CLT como las piezas de Glulam [*glued laminated timber*], tienen certificación bajo estándares europeos.

Invertimos en una máquina de «*automatic sorting line*», que posee un escáner que analiza 100 tablas por minuto mediante un rayo por ultrasonido que detecta datos y genera la posibilidad de clasificar y especificar la resistencia mecánica y el módulo de elasticidad de cada pieza. Esto permite a Arboreal no solamente vender proyectos en Uruguay, sino también competir con mercados europeos, en Estados Unidos, en Australia y en el resto del mundo.

¿ES POSIBLE DESARROLLAR NUEVAS TECNOLOGÍAS QUE PERMITAN UTILIZAR EL GRAN CAUDAL DE EUCALIPTUS QUE DISPONEMOS EN EL PAÍS PARA LA CONSTRUCCIÓN CON MASS TIMBER?

Hoy prácticamente la totalidad de la producción mundial de *mass timber* —me refiero al CLT, Glulam, DLT [*dowel laminated timber*], NLT [*nail laminated timber*], LVL [*laminated veneer lumber*], pero 90% está directamente relacionado con Glulam y CLT— es realizada con coníferas, aunque ahora, de a poco, han empezado a aparecer proyectos industriales que consideran a las frondosas, como el eucalipto, como posibilidad.

Así que creo que es una cuestión de desarrollos de mercado. Esto no lo para nadie. Por ejemplo, Estados Unidos está duplicando la demanda de *mass timber* cada dos años, lo que evidencia la necesidad que tenemos de hacer esta transición.

¿LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA VA A ADQUIRIR PRONTO UNA MAYOR PRESENCIA EN LA CULTURA URUGUAYA?

Yo creo, y espero, que sí. No sucedió antes por restricciones de precios o por desconocimiento.

like the Stock Exchange of Grains in Chicago, and the fluctuations in economic cycles can still create some impact, but not in connection with Stock Exchange which is speculative.

Moreover, in the case of the building sector, 40% of carbon emissions are related with production. The production of 1 cubic meter of steel generates 7.6 tonnes of CO₂. Wood, instead, due to photosynthesis, captures that CO₂ and transforms carbon into wood fiber and releases the two molecules of oxygen. Consequently, when placing that wood on a wall we are 'retaining' the carbon for as long as the house lasts. We are also replacing concrete and steel, so the effect is extremely balancing.

IN THIS CONTEXT, HOW WAS 'ARBOREAL' BORN?

The building company Enkel was looking for a building system which solved several performance issues altogether. We were doing some research on wood frame, steel frame and ended up discovering mass timber. We then began to import Cross Laminated Timber (CLT) from Italy and Austria, and we carried out two projects connected with hotel industry. We then built a house and in the meantime we realized that we were not being competitive in some projects because we were importing wood from Italy. We began to look into the situation in Uruguay — which were the possibilities of doing something here, and we discovered all the forestation where more than half of its production had no industrial purpose, it was imported to China.

In light of the above, we embarked on a project. We took samples of wood from Tacuarembó and Rivera, sent them to laboratories in Europe and created a new norm through a document which was submitted to the European Union Committee. Thanks to this, 'Arboreal' has European Certified wood (both CLT and Glued Laminated Timber).

We invested in an 'Automatic Sorting Line' machine which has a scanner capable of analyzing 100 boards per minute through ultrasonic rays that detect data and generate the ability to classify and specify the mechanical resistance and the elasticity module of each piece. This enables Arboreal to sell projects in Uruguay and compete with European, American or Australian markets.

IS IT POSSIBLE TO DEVELOP NEW TECHNOLOGIES WHICH ENABLE US TO USE THE AMOUNT OF EUCALYPTUS WE HAVE IN THE COUNTRY FOR MASS TIMBER CONSTRUCTION?

Nowadays, conifers are used for mass timber production around the world (this includes Cross Laminated Timber and Glued Laminated Timber mostly, but also Dowel Laminated Timber, Nail Laminated Timber and Laminated Veneer Lumber), although some industrial projects are now considering eucalyptus as a possibility. So I think it is a matter of market development and not individual will. For instance, the demand for mass timber in the US doubles every year, which evidences the need for this transition.

DO YOU THINK THAT WOOD-BUILDING MIGHT BECOME MORE RELEVANT IN URUGUAYAN CULTURE?

I do and I hope it does. It did not happen before due to price restrictions or lack of knowledge. There is also this issue connected with the paradigm of the Uruguayan consumer. We used to think that wood was better suited for a summer house, because it is an element of less value. This was engraved in our subconscious mind. And there is a previous cultural matter, we ended up building our homes the way Spanish and Italian immigrants did. But we have a large industry now and I believe this will enable the use of this material which was once considered unattainable.

What is more, the industry and the government are working on the regulations so that they do not bottleneck in the process. Massive wood-construction is competitive because speed can be doubled or tripled for large-scale projects. For example, a 10-story-building can be assembled in less than two months since CLT walls include structure and building all at once. The return rate is automatically increased when a project is finished within a few months, instead of 2 years.

To cooperate with this endeavor, in 'Arboreal' we have created the *Mass Timber Academy*. Our objective is to train qualified personnel and to foster the use of wood in the country. We have developed two-day training programs where we invite architects, engineers, technicians and construction workers to participate. We have carried out these programs in the cities of Tacuarembó, Melo, Paysandú, Fray Bentos,

También hay una cuestión vinculada al paradigma del consumidor uruguayo. Antes se pensaba que la construcción con madera era la que servía para tener una segunda casita en un balneario, como un elemento arquitectónicamente menos valioso. Eso quedó en el subconsciente del uruguayo. Además, afianzada por una cuestión cultural anterior, por los sistemas de migraciones que tuvimos como descendientes de italianos y de españoles, terminamos construyendo como ellos lo hacían.

Pero ahora que tenemos una gran industria, yo creo que estas cosas tarde o temprano les van a dar a los distintos sectores del país la posibilidad de analizar el uso de este sistema que antes era restrictivo, tanto por su disponibilidad o por su precio como por la falta de conocimiento.

A su vez, la industria de la madera y el gobierno están trabajando para que la normativa no sea un cuello de botella en el proceso. Construir masivamente con madera es competitivo, porque en proyectos de gran escala el factor de multiplicación de velocidad puede duplicarse o triplicarse. Un edificio de diez pisos se puede montar en menos de dos meses, ya que los muros de CLT son albañilería y estructura al mismo tiempo. La tasa interna de retorno automáticamente se multiplica cuando pasas a hacer un proyecto en tan pocos meses, en vez de en 24.

Para colaborar en esto, desde Arboreal, también creamos la *Mass Timber Academy*. Este es un esfuerzo que se propone, por un lado, entrenar personal calificado y, por otro, fomentar el uso de la madera en el país. Desarrollamos *trainings* de dos días en los cuales invitamos a arquitectos, ingenieros, técnicos y trabajadores de la construcción. Esto lo hicimos en Tacuarembó, en Melo, en Paysandú, en Fray Bentos, en Punta del Este y en el LATU de Montevideo. Trajimos a la gente de Rothoblaas [una multinacional italiana líder en soluciones de alto contenido tecnológico para la construcción en madera] y trabajamos junto con la ingeniera especialista Vanesa Baño y con nuestra experiencia con Enkel en Uruguay. Fue una forma de fomentar este sistema en el país y tuvo muchísimo éxito. Al LATU asistieron unas 280 personas, de las cuales 190 fueron arquitectos e ingenieros.

Además, recientemente publicamos un libro que se llama *La madera del mañana*, que habla de la situación actual de la construcción en madera en Uruguay, de la bioeconomía, del cambio climático, de los distintos sistemas constructivos, y que presenta los argumentos de cuarenta o cincuenta proyectos destacados en el mundo.

¿CÓMO VES A URUGUAY INNOVANDO EN LA CONSTRUCCIÓN CON MADERA EN RELACIÓN CON LA REGIÓN?

En Brasil hay una planta de producción de *mass timber* en la ciudad de Curitiba. En Chile no existen todavía grandes proyectos industriales de este tipo. Se han demorado un poco, pero entiendo que por la capacidad que tienen, en muy corto plazo tendría que haber alguno. En Colombia escuché algo, pero no tengo claro. Así que podemos decir que Uruguay está innovando fuertemente, sobre todo, por el volumen de la inversión.

Con el desarrollo actual que disponemos, podemos considerar que estamos cinco años adelantados en relación con la región, hablando exclusivamente de Arboreal. A medida que vayamos incrementando nuestra capacidad comercial, vamos a ir duplicando nuestra capacidad industrial. El foco de Arboreal es estar en los mercados de Estados Unidos, Australia, Sudáfrica y América Latina a muy corto plazo.

Con nuestra capacidad podemos hacer una casa de 500 metros cuadrados por día, con las puertas, las ventanas cortadas, los pases eléctricos y de sanitaria y todo lo que se nos ocurra. Ustedes, como arquitectos, tienen la posibilidad de crear cosas espectaculares ahora, porque tenemos la tecnología para hacerlo. Y se suma que deja de ser un riesgo proyectar un elemento que antes era disruptivo arquitectónicamente, porque ahora se puede construir. Hoy tenemos un robot, el *router* CNC [máquina controlada numéricamente cuya función es realizar cortes de forma automatizada], en Tacuarembó, que es el primero con estas características fuera de Europa. Creo que tenemos una oportunidad de producir cosas que otros países no tienen.

Así, a finales de este año o durante el año que viene, seguramente se verán edificios de doce, trece, catorce pisos hechos con la madera de Uruguay. Así que yo creo que en la parte de productos de madera relacionados con la construcción Uruguay tiene un futuro muy positivo.

Matías Abergo estudió Negocios Internacionales y fundó los emprendimientos FATELCO y ELITE. También fundó Steko South America, y ENKEL GROUP dedicada a construcción, importación y arquitectura. En su búsqueda de sistemas eficientes, descubrió la construcción con CLT y glulam en Europa y se dedicó a desarrollar la madera masiva en Uruguay. ENKEL financia proyectos de investigación. Construyó el primer hotel de tres pisos con CLT en Sudamérica y actualmente el primer casino de CLT en Latinoamérica. Su sueño es proporcionar viviendas y edificios eficientes y amigables con el medio ambiente en Uruguay y la región.

Punta del Este and in the capital Montevideo. We have invited participants from 'Rothoblaas' (an Italian multinational, leader in high technological solutions for wood-building) and we worked with specialized Engineer Vanesa Baño, related with our experience with Enkel in Uruguay. It was a highly successful way of encouraging this building system in the country. About 280 participants attended the program in Montevideo, of which 190 were architects and engineers.

We have recently published a book entitled '*The Wood of the Future*', where we discuss the current situation of wood-building in Uruguay, as well as bioeconomy, climate change, the different construction systems and the account of around 50 worldwide projects.

HOW WOULD YOU DESCRIBE THIS INNOVATIVE WOOD-BUILDING PROJECT IN URUGUAY COMPARED TO THE REGION?

In Brazil, for example, there is a plant of Mass Timber production located in Curitiba. There are no massive projects of the sort in Chile, yet. I gather that due to the capacity they have we will be seeing some projects soon enough. I have heard of some projects in Colombia, but I am not certain. So we could say that Uruguay is strongly innovating, particularly in terms of investment volume.

With our current level of development, we can consider ourselves five years ahead of the region, from the point of view of 'Arboreal', exclusively. As we gradually improve our commercial ability, we will double our industrial ability. The main focus of 'Arboreal' is to reach the American, Australian, South African and Latin American markets.

We have the means to build a 500 square meter house per day, with doors, windows, electrical and sanitary installations and anything we want. You, the architects, have the possibility of creating wonderful things now because we have the technology to do so. And it is no longer a risk to design a project with an element which was once considered disruptive from the architectural point of view, because building is now possible.

We have a robot nowadays, the CNC router (a machine designed to automatically carve on wood) which is located in Tacuarembó and it is the first machine with these characteristics outside of Europe. I think we have an opportunity to produce something which other countries do not have.

By the end of this year or the next, we would probably witness 12 or 14 story buildings made of wood in Uruguay. So I think that in connection with wooden products for construction, the future is promising for Uruguay.

Matías Abergo studied International Business and founded the ventures FATELCO and ELITE. He also founded Steko South America, and ENKEL GROUP dedicated to construction, import, and architecture. In his search for efficient systems, he discovered CLT and glulam construction in Europe and dedicated himself to developing mass timber in Uruguay. ENKEL finances research projects. He built the first three-story CLT hotel in South America and are currently constructing the first CLT casino in Latin America. His dream is to provide efficient and environmentally friendly housing and buildings in Uruguay and the region.

CODA

ARQUITECTURA, DIME QUIÉN QUIERES SER

ESPACIOS DE CONSTRUCCIÓN
Y FUTUROS

CODA

ARCHITECTURE, TELL ME WHO YOU WANT TO BE

SPACES OF CONSTRUCTION
AND FUTURES

Arquitectura, dime quién quieres ser

Letra: Carlos Casacuberta y Diego Morera
Música: Carlos Casacuberta



Arquitectura,
palabra que nunca usé.
Arquitectura
¿dónde terminaré?

Problema de ustedes.
De prisa porque sigo
no me puedo detener.
Más palabras no tengo,
soy lo que puedo ser.

Hablen conmigo si pueden,
hablen en contra también.
No me dejen a solas,
que crezco hasta enloquecer.

Arquitectura,
dime quien quieres ser.

Architecture,
a word I've never used.
Architecture,
where will I end up?

It's your problem.
Hurry, because I keep going,
I cannot stop.
I don't have more words,
I am what I can be.

Speak to me if you can,
speak against me too.
Don't leave me alone,
or I will grow until I'm crazy.

Architecture,
tell me who you want to be.

RESULTADOS DE LA CONVOCATORIA ABIERTA

PANORAMA DE NUESTROS FUTUROS EN MADERA ▶

La conformación de un panorama multiautoral y transescalar del presente de la construcción en madera en Uruguay nos invita a visualizar el estado actual de un campo de experimentación efervescente y heterogéneo en torno a las posibilidades del material en nuestro contexto. El conjunto permite identificar relaciones cruzadas, patrones y particularidades, líneas de indagación consolidadas tanto como vacíos a ser tenidos en cuenta, para, así, develar los potenciales posibles de Uruguay como laboratorio de futuros en madera.

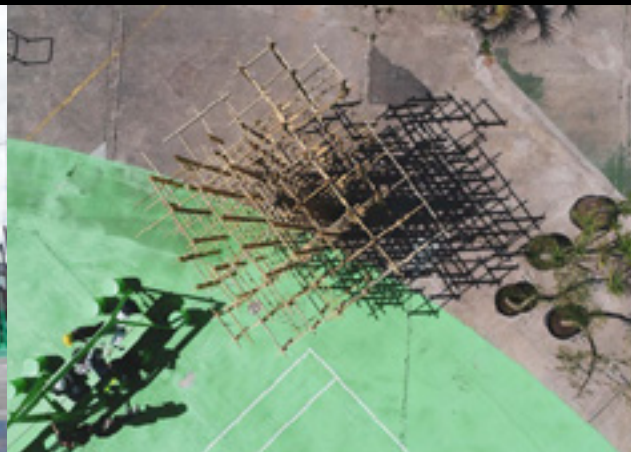
A través de una convocatoria abierta se seleccionaron 37 proyectos que recopilan experiencias constructivas que tienen a la madera como protagonista, a través de aportes de estudiantes y profesionales vinculados a los campos de la arquitectura, el diseño, la ingeniería, el paisaje y el urbanismo. La colección resultante cuenta con proyectos acabados como en proceso, prototipos y exploraciones académicas como productos u obras construidas, objetos y accesorios, ensayos de materiales o de procesos industriales.

RESULTS OF THE OPEN CALL

OVERVIEW OF OUR FUTURES IN TIMBER ▶

The conformation of a multi-authored and trans-scalar panorama of the present of wood construction in Uruguay invites us to visualize the current state of an effervescent and heterogeneous field of experimentation around the possibilities of the material in our context. The whole allows us to identify crossed relationships, patterns and particularities, consolidated lines of inquiry as well as gaps to be taken into account, in order to unveil the possible potentials of Uruguay as a laboratory of wood futures.

Through an open call, 37 projects were selected to compile constructive experiences that have wood as the protagonist, through contributions from students and professionals linked to the fields of architecture, design, engineering, landscape and urban planning. The resulting collection includes finished projects as well as projects in progress, prototypes and academic explorations such as products or built works, objects and accessories, tests of materials or industrial processes.

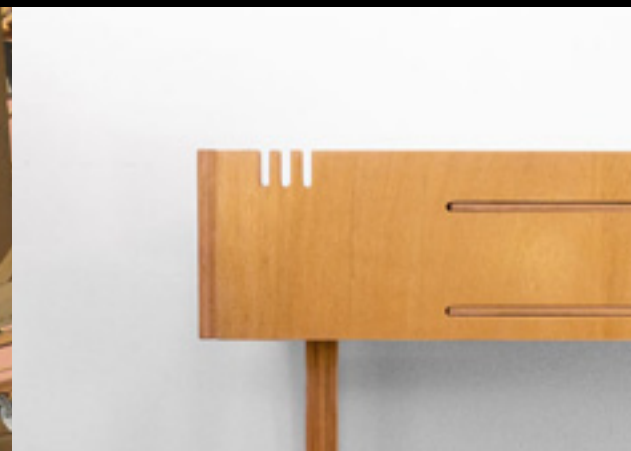


01 >

02 >



03 >



04 >

05 >



06 >



07 >

08 >



09 >



10 >

11 >



12 >

13 >



14 >



15 >



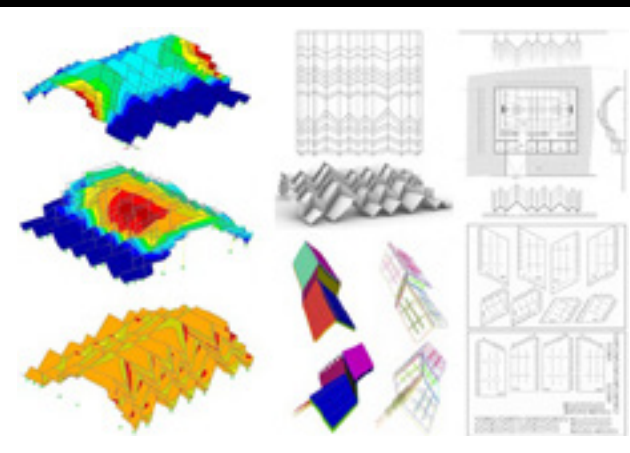
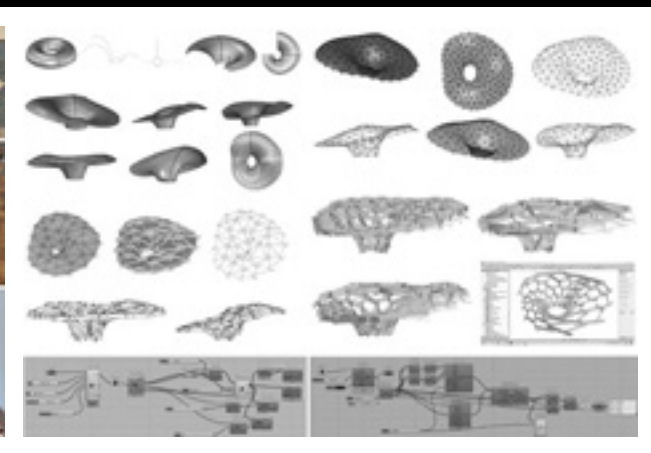
16 >



17 >



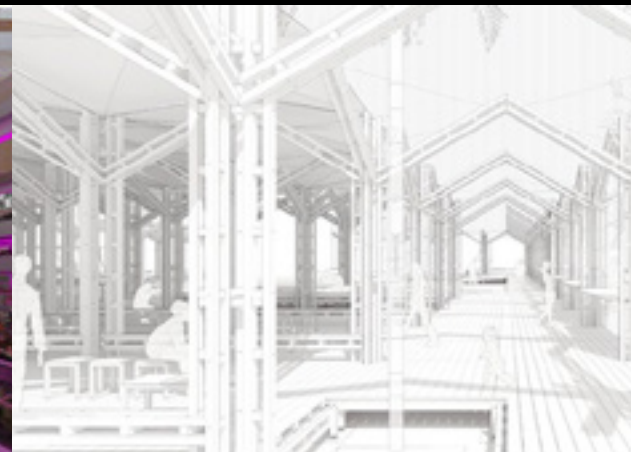
18 >



19 >



20 >



21 >

22 >

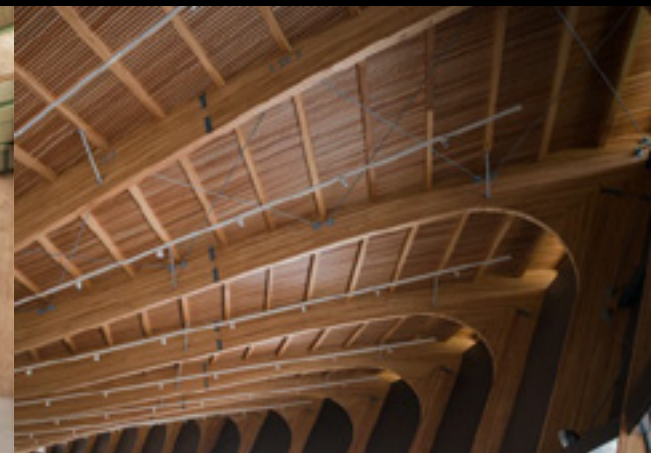


23 >



24 >

25 >



26 >

27 >



28 >



29 >

30 >



31 >



32 >



33 >



34 >



35 >





36 >

37 >



38 >

39 >

40 >



01

1:1 LA RECONQUISTA DEL ESPACIO PÚBLICO

El curso de Proyecto y Representación del Taller Danza de la FADU, Udelar [Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de la República] en 2021 realizó cuatro construcciones efímeras para intervenir el espacio CAMPO en el ex Mercado Modelo. Los proyectos tuvieron un abordaje integral desde la etapa de diseño hasta la gestión, construcción, traslado y montaje en sitio. El ensayo partió de la premisa de utilizar 300 alfajías de pino, que fuera autoportante, autosustentable, seguro y que requiriera mínimo mantenimiento.

Proyecto y representación, Taller Danza, DePAU, Udelar. Docentes: Arq. Agustina Sánchez (coordinadora), Arq. Germán Tórtora (coordinador), Arq. Hugo Dutine, Arq. Diego Míguez, Arq. Lucas Mateo, Arq. Cristian Palma. Ayudantes: Juan Ramírez, Arq. Lía Elizondo, Martina Velázquez, Romina Miljstein; y estudiantes 2021
Montevideo, Uruguay

02

ALBERGUE ESCUELA AGRARIA

Trabajo de Final de Carrera realizado en Taller Berio de la FADU, Udelar, en 2019. El proyecto consiste en un albergue estudiantil en la Escuela Agraria de la ciudad de Florida, en el centro de Uruguay. El proyecto se concibe como una respuesta a la alta demanda de las carreras de educación técnica terciaria y surge a partir del impulso gubernamental de los centros UTEC [Universidad Tecnológica del Uruguay] en todo el país.

Maxi García Vairo
2019-2020
Ciudad de Florida, Uruguay

03

AMPLIACIÓN HOTEL ANASTASIO

La ampliación del Hotel Anastasio en José Ignacio tuvo foco en la sostenibilidad, la optimización de los tiempos de obra y el diseño. La utilización del *mass timber* como sistema constructivo permitió cumplir con el desafío de construir 1200 m² en cuatro meses. El resultado es una arquitectura con impacto positivo no solo en el medioambiente, sino también en el usuario final que convive con el material, ya que aporta sensaciones de calidez, comodidad y confort.

Enkel Group
2019
José Ignacio, Maldonado, Uruguay

04

ARMONÍA SOMMERS 2292

La casa se construye a partir de un pórtico biarticulado de madera. Con su repetición conforma una nave de casi 22 metros de largo, nueve metros libres entre apoyos y cuatro metros de altura en su punto máximo. Este pórtico está conformado por tablas de 10 cm obtenidas del corte de una placa tricapa de abeto de 27 mm de espesor. Piezas diagonales apretadas por los cordones principales terminan de componer el reticulado.

Emiliano Geymonat
2022- hoy
Colonia del Sacramento, Uruguay

01

1:1 RECLAIMING PUBLIC SPACE

The Course on Project and Representation by the Danza Workshop of the School of Architecture, Design and Urban Planning (University of the Republic) developed in 2021 four ephemeral constructions for 'CAMPO', in the former wholesale market 'Mercado Modelo'. The projects were developed from a comprehensive perspective throughout their design, management, construction, transportation and assembly on location. The premise was to use 300 pine-wood beams which were self-supporting, sustainable, safe and low-maintenance.

*Project and Representation, Danza Workshop, DePAU, UdelaR. Professors: Arch. Agustina Sánchez (coord.), Arch. Germán Tórtora (coord.), Arch. Hugo Dutine, Arch. Diego Míguez, Arch. Lucas Mateo, Arch. Cristian Palma. Assistant Professors: Juan Ramírez, Arch. Lía Elizondo, Martina Velázquez, Romina Miljstein; and students 2021
Montevideo, Uruguay*

02

STUDENT HOUSING, SCHOOL OF AGRICULTURE

Final Undergraduate Project carried out by the Berio Workshop of the School of Architecture, Design and Urban Planning of the University of the Republic, in 2019. The project consists of a purpose-built on-campus house for the students of the School of Agriculture in the city of Florida, in the central area of Uruguay. The project was conceived as a consequence of the high-demand for technical tertiary education and as a result of the governmental promotion of UTEC Schools (Technological University of Uruguay) throughout the country.

*Maxi García Vairo
2019-2020
City of Florida, Uruguay*

03

EXTENSION OF HOTEL ANASTASIO

The extension of Hotel Anastasio, located in the resort José Ignacio, was based on sustainability, optimization of construction times and design. The use of mass timber as constructive system enabled the challenging construction of 1,200 square meters in only four months. The result is an architectural work which positively impacts the environment, where the user cohabits a place built with a material that provides warmth and comfort.

*Enkel Group
2019
José Ignacio, Maldonado, Uruguay*

04

**ARMONÍA SOMMERS 2292
[STREET AND NUMBER]**

The house was built with a wooden biarticulated portico. Through repetition, it formed a nave of approximately 22 meters-long and 4 meters-high at the summit, with 9 meters of space between each support. The portico was made of 10 centimeters boards taken from a 27 millimeters of width sheet of three-layered Fir wood. The latticework is made of diagonal pieces tightened by the main knots.

*Emiliano Geymonat
2022- present
Colonia del Sacramento, Uruguay*

05
BENTEVEO

El objetivo es crear productos de diseño a precios accesibles a través de la tecnología y el uso consciente de materiales. El producto se fabrica usando placas con certificado FSC [Forest Stewardship Council], trabajándolo con honestidad, dejando sus cantos vivos y su color natural sumado al uso de cortes CNC, lo que simplifica los procesos de producción.

Nicolás Echeverría Díaz, Lucía Faroppa Burstin,
Lucas Manera León
2020-hoy
Montevideo, Uruguay

06
CAMP-IN

Camp-In desarrolla el concepto de camping urbano, en el que la verticalidad será condición necesaria a través de un sistema modulado, multiescalar, que permita la superposición de los programas con la carpa como elemento arquitectónico, material e icónico del proyecto.

Wilfro
2020
Montevideo, Uruguay

07
CAPILLA EN SACROMONTE

La Capilla de Sacromonte encuentra su lugar entre viñedos, lagunas, cerros y refugios. Concebida como un amplificador de paisaje, se funde con su entorno elevando la experiencia sensorial de la naturaleza a un nuevo nivel. La capilla reflexiona sobre cómo deberían ser los espacios sagrados del siglo XXI mediante su ambigua relación con la materia, el espacio y el tiempo. Una calma tensión reina al entrar en contacto con ella: entre peso y levedad, entre presencia y desaparición, entre tecnología y naturaleza. Enigmática y desconcertante, deja a sus visitantes con más preguntas que respuestas.

MAPA
2018
Sierras de Carapé, Maldonado, Uruguay

08
CASA CACTUS

Casa Cactus es una vivienda unifamiliar de 112 m², diseñada para amplificar la conexión entre el usuario y el bosque. Elevada sobre pilotes y centrada en un cactus candelabro, los materiales de construcción son en su gran mayoría de origen local. Su estructura principal está compuesta de pórticos que buscan enmarcar las vistas del entorno. El mobiliario está diseñado a medida para integrarse en el espacio como parte de la arquitectura.

ZEP Atelier
2022
Punta del Este, Maldonado, Uruguay

05
BENTEVEO

The objective is to create designer products at affordable prices with top-technology and sustainable use of materials. The product is created from wooden boards certified by the FSC (Forest Stewardship Council), it is manufactured with honesty, with its natural color and exposed edges, in addition to CNC cutting, which simplifies the production process.

*Nicolás Echeverría Díaz, Lucía Faroppa Burstin,
Lucas Manera León
2020-present
Montevideo, Uruguay*

06
CAMP-IN

'Camp-In' develops the concept of 'urban camping', where verticality is key through a modulated, multi-scale system, that allows the overlapping of programs where tents serve as the architectonic, material and iconic element of the project.

*Wilfro
2020
Montevideo, Uruguay*

07
CHAPEL IN SACROMONTE

The Sacromonte Chapel finds its place among vineyards, lagoons, hills and shelters. Conceived as a landscape amplifier, it blends with its surroundings taking the sensorial experience of nature to a whole new level. The chapel ponders the question of how the sacred spaces of the 21st century should be through its ambiguous relationship with matter, space and time. A peaceful tension reigns when in contact with it: between weight and lightness, presence and disappearance, technology and nature. Enigmatic and mystifying, it leaves its visitors with more questions than answers.

*MAPA
2018
Sierras de Carapé, Maldonado, Uruguay*

08
CASA CACTUS

'Casa Cactus' is a family house of 112 square meters, designed to broaden the connection between the woods and the inhabitants. Elevated on pilotis and revolving around a cactus, this house was built using mostly local materials. Its main structure is made of porticoes which provide a frame for the surroundings. The furniture is custom-made to blend in with the space as part of the architecture.

*ZEP Atelier
2022
Punta del Este, Maldonado, Uruguay*

09
CASA CLT

Dovat Arquitectos construyó la primera vivienda unifamiliar de CLT en Uruguay. El programa se desarrolla en dos plantas, con espacios familiares en la planta baja y dormitorios en la planta alta, conectados a azoteas verdes. La estructura se construyó íntegramente en madera. El diseño se completa con jardines que colaboran con la biodiversidad y una cubierta fotovoltaica.

Proyecto: Dovat Arquitectos;
construye: Enkel + Coxar
2021-2022

10
CASA DE MADERA

En una esquina del pueblo costero de Manantiales se ubica esta casa de temporada. Dos grandes pinos definen su emplazamiento. Una incipiente tradición constructiva en madera de reforestación impulsa la decisión material, que a su vez se nutre de cierta estética recurrente en las construcciones de playa, paradores y pasarelas. La planta baja cuadrada y compacta aloja las funciones esenciales, rodeada por una galería perimetral. En la terraza el remate define el mirador desde el cual se ve el mar.

Diego Arraigada, Juliana Espósito
2019-2021
Maldonado, Uruguay

11
CASA EN LA JUANITA

La construcción fue realizada íntegramente en madera, combinando el uso de especies de mayor dureza para piezas estructurales y en contacto con el exterior y variedades blandas para el armado de tabiques y revestimientos. Un conjunto de verticales de madera dura dispuestas cada dos pies garantiza la rigidez del revestimiento exterior de machimbre de pino teñido en aceite. De esta manera el lenguaje exterior supone la expresión directa de la modulación constructiva y material.

Proyecto: Delfina Riverti + Franco Riccheri;
dirección y ejecución de obra: Carolina Pedroni + Miguel Rossi
2018
La Juanita, Maldonado, Uruguay

12
CASA EN SANTA MÓNICA

Por sobre la cota máxima de un contenedor existente dentro del terreno y utilizándolo como soporte, se posa un esqueleto construido íntegramente en madera, cuyas piezas principales de eucalipto multilaminado llegaron a obra cortadas y fabricadas a medida. Esta condición volumétrica supone que la vivienda refiera directamente a las casas de palafito, tipología recurrente en las lagunas del este uruguayo.

Proyecto: Carolina Pedroni + Delfina Riverti + Franco Riccheri; arquitecto a cargo: Lautaro Martínez
2019
Santa Mónica, Maldonado, Uruguay

09
CLT HOUSE

Dovat Architecture built the first single-family house in Cross Laminated Timber in all Uruguay. The house is divided in two stories, with family rooms distributed on the first floor and bedrooms located on the upper floor, connected to green roofs. The structure was built exclusively on wood. The layout is completed by gardens which add to the biodiversity of the place, in addition to solar panels.

*Project: Dovat Architecture; Construction: Enkel + Coxar
2021-2022*

10
WOODEN HOUSE

This summer house is located on a corner of the coastal city of Manantiales. Two large pine trees define its structure. The material decision is influenced by an emerging building tradition of using reforestation wood, aesthetically nurturing summertime constructions, like beach houses, inns and footbridges. The square and compact first floor covers the essential areas, surrounded by a perimetric gallery. The added bonus is the view of the sea from the terrace.

*Diego Arraigada, Juliana Espósito
2019-2021
Maldonado, Uruguay*

11
HOUSE IN LA JUANITA

The construction was executed using only wood through a combination of hardwoods for structural outdoor pieces and softwoods for partitions and cladding. A series of hardwood verticals every two pieces reinforces the outdoor walls cladding of tongue and groove oil-painted pine. Consequently, the exterior language implies the direct expression of constructive and material modulation.

*Project: Delfina Riverti + Franco Riccheri;
Construction Managers: Carolina Pedroni + Miguel Rossi
2008
La Juanita, Maldonado, Uruguay*

12
HOUSE IN SANTA MÓNICA

A wooden structure of custom-made multi-layered eucalyptus was built on top of a container already present in the parcel. The overall appearance of the house resembles lake dwellings, so typical of the Uruguayan East Coast.

*Project: Carolina Pedroni + Delfina Riverti + Franco Riccheri; Architect in charge: Lautaro Martínez
2019
Santa Mónica, Maldonado, Uruguay*

13

CASA TRANSPARENTE

El esqueleto principal de eucalipto multilaminado fue fabricado a medida en un taller. Se limitó la cantidad de cortes realizados en obra: solo se realizaron los necesarios para confeccionar los encastrés entre piezas. La casa está revestida casi en su totalidad por paneles de vidrio: la estructura y todas las piezas que la componen quedan completamente expuestas. De esta manera el sistema constructivo y su propia lógica de composición se transforman en lenguaje.

Proyecto: Delfina Riverti + Franco Riccheri;
equipo: Carolina Pedroni, Miguel Rossi; paisajismo:
Estación Salvaje
2019
Balneario Buenos Aires, Maldonado, Uruguay

14

CASA VICENTE

La incertidumbre como oportunidad de cambio. Un acotado presupuesto, una rápida ejecución y la posibilidad de adaptarse a otros usos en el futuro fueron las premisas de diseño. La arquitectura surge como un sistema de pórticos que se entrelazan entre sí mediante vigas longitudinales. Los espacios de servicio, como el baño, la cocina y los placares, se ocultan mediante un sistema de puertas plegables que permiten entender esta pared como una mutable fachada interior habitable.

MASA Arquitectos
2020-2021
Montevideo, Uruguay

15

CASA ZGZ

El proyecto es una residencia temporal, concebida como un refugio de descanso cuando el propietario está en el país. El encargo fue generar una casa de descanso, acogedora como son las pequeñas cabañas de madera típicas del hemisferio donde reside, pero en clave contemporánea que también pueda soportar el vértigo de la vida moderna y contemplar todas las comodidades que posibilita, así como haciendo un uso racional de los recursos minimizando el impacto ambiental.

iHouse estudio
2020
Blancarena, Colonia, Uruguay

16

COLEGIO IMAGINE

Imagine es un centro educativo que forma parte de Aldea, un diseño urbanístico integral que nace de los conceptos de la permacultura. Los domos geodésicos se integran al paisaje respetuosamente brindando suaves formas que dialogan con el entorno de dunas y árboles. Su estructura y acabados de madera brindan una calidad espacial que traslada la experiencia exterior hacia el interior, transformándose en protagonista de la vivencia educativa.

RAMM + Enkel Group
2022
El Pinar, Canelones, Uruguay

13

SEE-THROUGH HOUSE

The multi-layered eucalyptus skeleton frame was custom-made in a workshop. Only the necessary cuts were made during construction (on-site) so as to create the joints between pieces. The house is lined with glass: the structure and all the pieces are completely exposed. Therefore, the constructive system and its composition are transformed into language.

Project: Delfina Riverti + Franco Riccheri; team:
Carolina Pedroni, Miguel Rossi; landscaping:
Estación Salvaje
2019
Balneario Buenos Aires, Maldonado, Uruguay

14

CASA VICENTE

Uncertainty as an opportunity for change. A tight budget, quick execution of work and the adaptability in future uses – those were the premises for the design. Architecture rises from a series of porticoes entwined through linear beams. Rooms like the toilet and the kitchen and the closets are hidden through a system of folding doors, so that the wall acts as a walk-in mutable interior facade.

MASA Architecture
2020-2021
Montevideo, Uruguay

15

CASA ZGZ

A temporary house, conceived as a relaxing refuge for the owner during his stay in the country. The request was for a retreat house, as cozy as a tiny wooden cabin, like the ones found in the Northern Hemisphere where he resides, but with a contemporary design needed to endure the pace of modern living. The idea was to contemplate all the achievable amenities and to rationalize the use of resources, so as to minimize the impact on the environment.

iHouse Studio
2020
Blancarena, Colonia, Uruguay

16

IMAGINE SCHOOL

Imagine is a school which is part of 'Aldea', a comprehensive urban design inspired by the concepts of permaculture. The geodesic domes are integrated into the landscape, providing soft respectful shapes which interact with the sand dunes and the trees. The structure and wooden details provide spatial quality which brings the outside experience indoors, becoming the leading figure of the educational experience.

RAMM + Enkel Group
2022
El Pinar, Canelones, Uruguay

17
COTAS

Proyecto del curso PEA [Proyecto Edificio Avanzado] del Taller Martín de la FADU, Udelar. Debido a la situación de borde de la ciudad de Durazno y el río Yi, la relación de esta ciudad con el agua es compleja. En el verano el río atempera las altas temperaturas del centro del país, pero en invierno inunda zonas pobladas cercanas a sus orillas. El propósito del pabellón es otorgar un equipamiento público que se adapte al clima y las cotas variables del río, proponiendo un nuevo vínculo ciudad-agua.

Juan Diego Gómez y Mateo Camejo
2021
Durazno, Uruguay

18
CUBIERTAS LAMINARES CON PRODUCTOS
DERIVADOS DE LA MADERA, MODELADAS
Y FABRICADAS CON PROCESOS ASISTIDOS
POR COMPUTADORA

Este proyecto financiado por la CSIC [Comisión Sectorial de Investigación Científica de la Udelar], tuvo como objetivo definir un procedimiento de modelado paramétrico y de fabricación asistida por computadora (CAD-CAE-CAM) de estructuras laminares con materiales nacionales derivados de la madera y de formas complejas, adaptado a la tecnología y a las condicionantes propias de nuestro medio, así como aplicarlo a casos particulares de cubiertas para edificios educativos. Se definieron tres proyectos, uno con estructura recíproca y dos con superficies plegadas.

Dr. Arq. Juan José Fontana; Arq. Paulo Pereyra;
Arq. Marina Piñeyro; Arq. Belén Abal; Mg. Arq.
Claudia Chocca; Bach. Susana Torán; Mg. Arq.
Federico Lapeyre
2019-2022
Montevideo, Uruguay

19
DROP-E. MESA 01 Y TABURETE 01

DROP-E es un producto no casual que surge casualmente de implementar en obra una mesa que sirva para todo, tanto para realizar trabajos como para sentarse a almorzar mientras la obra continúa. Es cierto que el prototipo se inicia en un taburete accidental con restos de paneles de multiplaca de guatambú de 18 mm. La idea simple sirvió para continuar experimentando a lo largo del proceso de obra, en el que aquellas piezas no utilizadas en la construcción derivaron en materia prima para la realización del equipamiento.

Pedro Falkenstein
2019-2021
La Paloma, Rocha, Uruguay

20
EDIBLE

Edible es un proyecto realizado en el curso Trabajo Final de Carrera del Taller Martín de la FADU, Udelar. Dispositivos culturales vinculados a la alimentación y la educación, ubicados en municipios de la ciudad de Montevideo. Se plantean relaciones solidarias y equitativas, incluyendo técnicas, aspectos de organización social, acciones desde los territorios y también por intermedio de las instituciones, entendiendo las políticas públicas como las herramientas para la soberanía y la seguridad alimentaria.

María Emilia Dehl y María José Fabra
2021
Montevideo, Uruguay

17
COTAS

Project created as part of the Course on Advanced Building Project by the Martín Workshop of FADU, Udelar. The relationship between the city of Durazno and the River Yi has always been complicated, since the city borders said river. In the summertime, the river regulates the high temperatures typical of the central area of the country, but in the winter, it floods the population clusters nearby. The objective of the pavilion is to provide public equipment which adapts to the weather and the variable stages of the river, proposing a new relationship between the city and the river.

Juan Diego Gómez and Mateo Camejo
2021
Durazno, Uruguay

18
LAMINAR ROOF COVERS OF TIMBER DERIVED
PANELS, DESIGNED AND MANUFACTURED
BY COMPUTER AIDED PROCESSES

This project was funded by the Sectorial Committee of Scientific Research of the University of the Republic and its objective was to define a procedure for parametric modeling and computer-aided manufacturing (CAD, CAE, CAM) of complex laminar structures made with national materials derived from wood, adapted to the technology and the conditioning factors of our environment. Another objective was to apply said procedures as covers for Education buildings. Three projects were defined – one with reciprocal frames and two with folded structures.

Arch. Juan José Fontana, PhD; Arch. Paulo Pereyra;
Arch. Marina Piñeyro; Arch. Belén Abal;
Mg. Arch. Claudia Chocca; Susana Torán; Mg. Arch.
Federico Lapeyre
2019-2022
Montevideo, Uruguay

19
DROP-E. TABLE 01 AND STOOL 01

DROP-E is a purpose-built product created by chance, as a result of improvising a multi-purpose table for a construction site, used for carrying out working tasks or for having lunch. It is true that the prototype was based on an accidental stool made of scraps from a multi-layered panel of 18 millimeters Pau marfim wood. Such a simple idea was used for experimentation throughout the construction period, where those discarded pieces were turned into raw material for the creation of different equipment.

Pedro Falkenstein
2019-2021
La Paloma, Rocha, Uruguay

20
EDIBLE

Edible is the Final Project of the Martín Workshop of the School of Architecture, Design and Urban Planning of the University of the Republic. It consists of cultural devices connected with the fields of food and education, located on different municipalities within the city of Montevideo. Supportive and equitable relationships are fostered through the implementation of different techniques, social organization aspects and actions and the participation of institutions, thus conceiving public policies as a means for sovereignty and food security.

María Emilia Dehl and María José Fabra
2021
Montevideo, Uruguay

21

HABITAR LA CIUDAD

El proyecto surge en el contexto de la pandemia, cuando los autores reflexionan sobre las consecuencias negativas de la falta de interacción social. Se propone un sistema efímero y flexible, conformado por la repetición de pequeños módulos que se pueden implantar en diversos espacios de oportunidad. Se espera que el pabellón resultante albergue eventos culturales que fomenten la interacción entre las personas y multipliquen las posibilidades de interacción.

Alexandra Provenzano
2021-2022
Sin lugar

22

INVERNÁCULO

Una estructura muy simple y económica: un cubo de cuatro metros por cuatro metros, separado del suelo, armado como un mueble de tablas encastradas que forman una estructura en tres dimensiones. La madera elegida fue tabla de pino de obra cepillada y encastrada, con una piel de vidrio exterior. Se puede acceder por una amplia puerta de correr frontal u otra puerta de trabajo posterior. Asimismo, el techo a un agua posee una ventana de correr que se abre en verano.

Proyecto: Carolina Pedroni; equipo: Lautaro Martínez; paisajismo: Estación Salvaje 2020
Altos de Punta Piedras, Maldonado, Uruguay

23

LINEAMIENTOS DE DISEÑO ESTRUCTURAL PARA VIVIENDAS DE ENTRAMADO LIGERO DE MADERA

Los objetivos del proyecto para construcciones con madera de pino (*Pinus elliottii* y *Pinus taeda*) y eucalipto (*Eucalyptus grandis*) en Uruguay, financiado por FONPLATA Banco de Desarrollo, son brindar: 1. una guía para construir con madera ligera que unifique los criterios de las instituciones públicas encargadas de regular proyectos, 2. instrucciones para todas las etapas de diseño y alternativas para adaptar criterios de diseño y cálculo del Eurocódigo 5, y 3. un marco técnico para fomentar la construcción con madera.

Equipo Multidisciplinario de Madera Estructural (EMME): Laura Moya, Juan José Fontana, Daniel Godoy, Silvia Bothig y equipo; asesores: Juan Carlos Piter y Rocío Ramos
2022-2023
Montevideo, Uruguay

24

MATERIA

El tema específico MATERIA de Taller Martín de la FADU, Udelar, tiene por objetivo el estudio del vínculo existente entre las propiedades de la materia y sus capacidades de generar espacio; profundizar en el desarrollo del pensamiento sistémico introducido a los estudiantes en años anteriores; y promover el vínculo con la materia desde múltiples enfoques, desde los más abstractos a los más concretos, vinculados con la materialización escala 1:1.

Equipo: Bernardo Martín, Santiago Saettone, Martín Pronczuk, Ana Fazakas, Elías Martínez, María Lezica, Fiorella Cobas, Matías Rizzo, Jorge Epifanio y Gabriel Falkenstein; y estudiantes
2020-2022
Montevideo, Uruguay

21

INHABITING THE CITY

The project is created in the context of the COVID-19 pandemic, following a reflection on the negative consequences of the lack of social interaction. An ephemeral and flexible system is proposed, formed by the repetition of tiny modules which can be implemented under different circumstances. The pavilion is expected to host cultural events which encourage social interaction and multiply the possibilities to communicate.

Alexandra Provenzano
2021-2022
No location

22

GREENHOUSE

A rather simple and economical structure: a 4 meter by 4 meter square, separated from the ground, assembled like a piece of furniture with joint boards forming a three-dimensional structure. It was built with brushed jointed pinewood, covered by a curtain wall. It has two entries, one front sliding door and another back door. Additionally, the single-pitched roof has a sliding window which can be opened during the summertime.

Project: Carolina Pedroni; team: Lautaro Martínez; landscaping: Estación Salvaje 2020
Altos de Punta Piedras, Maldonado, Uruguay

23

GUIDELINES FOR THE STRUCTURAL DESIGN OF LIGHT TIMBER FRAMING HOUSES

The objectives of the Project for constructions with pinewood (*Pinus elliottii* and *Pinus taeda*) and eucalyptus (*Eucalyptus grandis*) in Uruguay, funded by FONPLATA Development Bank, are: 1. to create a guideline for light timber framing construction which standardizes the criteria used by public institutions in charge of project regulations, 2. to provide instructions for all the design stages and alternatives for adapting the design and the calculations criteria from Eurocode 5, and 3. to provide a technical framework to encourage wood-building.

Multidisciplinary Team for Structural Wood: Laura Moya, Juan José Fontana, Daniel Godoy, Silvia Bothig and team consultants: Juan Carlos Piter and Rocío Ramos
2022-2023
Montevideo, Uruguay

24

MATTER

The specific course 'Matter', by the Martín Workshop of the School of Architecture, Design and Urban Planning (University of the Republic), explores the connection between the properties of matter and its ability to create space, encourages the development of systems thinking (already introduced to students) and fosters the connection with matter from different perspectives, from abstraction to concretization, in connection with 1:1 scale materialization.

Team: Bernardo Martín, Santiago Saettone, Martín Pronczuk, Ana Fazakas, Elías Martínez, María Lezica, Fiorella Cobas, Matías Rizzo, Jorge Epifanio and Gabriel Falkenstein and students
2020-2022
Montevideo, Uruguay

25

MESA EN SACROMONTE

Con el fin de potenciar ciertos puntos inexplorados del predio de Sacromonte Landscape Hotel, MAPA extiende una red de elementos amplificadores de paisaje. Uno de los amplificadores es una gran mesa para 50 personas. Fue prefabricada en madera CLT en Portugal y luego transportada de la fábrica al paisaje. Los amplificadores llegan para ser activados por programas de disfrute del vino, la cultura y el arte.

MAPA
2018

Sierras de Carapé, Maldonado, Uruguay

26

METAFITA

Así como el reino Plantae, Metafita posee principios rectores o similitudes en sus variantes que la hacen capaz de adaptarse, nutrirse y evolucionar según su entorno conservando sus componentes principales; es un organismo vivo que se abre para ser habitado por una población vulnerable que posee el derecho de hacer parte. Un refugio, una válvula de escape.

Bruna do Santos
2022

Montevideo, Uruguay

27

MUSEO DE ARTE CONTEMPORÁNEO ATCHUGARRY

El museo ocupa un área de 5.000 m² dentro de las cuarenta hectáreas del Parque de Esculturas de la Fundación Pablo Atchugarry. El edificio principal, que alberga cuatro salas expositivas, un auditorio para noventa personas, salas de reuniones, oficinas, biblioteca, cafetería y una gran terraza con vista al atardecer, utiliza para su construcción *Eucaliptus red grandis*. «En un lugar rural excepcional, el edificio se pensó integrado a su suave topografía, tomando formas tridimensionalmente sinuosas», sostiene Carlos Ott.

Carlos Ott
2022

Maldonado, Uruguay

28

PABELLÓN CERRO DEL TORO

Se propone un sistema modulado de vigas y pilares de madera sobre la ladera del Cerro del Toro, desde donde contemplar el paisaje, las vides, las sierras y el mar. Se conforma una cubierta plana, debajo de la cual se ubican los espacios interiores y exteriores, servidos con un pequeño volumen de servicios.

Proyecto: Arq. Rafael Alanís; Arq. Andrés Bonino;
Arq. Diego Secco; montaje: BIGSUR; fotografía:
Marcos Guiponi
2021

Piriápolis, Maldonado, Uruguay

25

TABLE IN SACROMONTE

In order to enhance certain unexplored areas of the Sacromonte Landscape Hotel property, MAPA has installed a network of landscape amplifiers. One of these amplifiers is a large table for 50 people. It was prefabricated in CLT wood in Portugal and then transported from the factory to the landscape. The amplifiers are designed to be activated by programs that promote enjoyment of wine, culture, and art.

MAPA
2018

Sierras de Carapé, Maldonado, Uruguay

26

METAPHYTA

Just like the plant kingdom, Metaphyta has guiding principles and similarities through its different versions which enable adaptation, nourishment and evolution based on the environment, without compromising its main characteristics. It is a living organism which opens up for habitation by a vulnerable yet entitled population. A shelter and a getaway.

Bruna do Santos
2022

Montevideo, Uruguay

27

ATCHUGARRY MUSEUM OF CONTEMPORARY ART

The Museum takes up 5,000 square meters within the 40 hectares of the International Sculpture Park by the Pablo Atchugarry Foundation. The main building (which consists of 4 exhibition rooms, an auditorium for 90 people, conference rooms, offices, libraries, a cafeteria and a large terrace with fantastic sunset views) was built with Eucaliptus red grandis. "Located in a magnificent rural area, the building was conceived in accordance with the soft features of the land, adopting three-dimensional sinuous forms", claims Carlos Ott.

Carlos Ott
2022

Maldonado, Uruguay

28

PAVILION CERRO DEL TORO

A modulated system of wooden beams and pillars on the side of the 'Cerro del Toro' Hill offers an opportunity to contemplate the landscape, the grapevines, the mountain range and the sea. The interior and exterior areas, including a small area for the kitchen and the toilet room, are covered by a flat roof.

Project: Arch. Rafael Alanís; Arch. Andrés Bonino;
Arch. Diego Secco; assembly: BIGSUR; photography:
Marcos Guiponi
2021

Piriápolis, Maldonado, Uruguay

29

PABELLÓN DE YOGA

La estructura del techo, de cerchas multilaminadas, descansa sobre columnas dobles que abrazan las vigas. Toda la construcción, a excepción de la platea de hormigón, fue realizada en madera con algunos refuerzos metálicos. Por su parte, el revestimiento exterior remite a las cajas chinas a partir del uso de palos verticales.

Proyecto: Mathias Klotz + Carolina Pedroni; equipo: Lautaro Martínez, Miguel Rossi, Eduardo Ruiz 2018

José Ignacio, Maldonado, Uruguay

30

POSADA JOSÉ IGNACIO

Posada José Ignacio es el primer proyecto de tres plantas de CLT construido en América del Sur. Está basado en la optimización de recursos, la velocidad de construcción y el compromiso con el medioambiente. El proyecto consta de 1.800 m² a ejecutarse en seis meses. El diseño se compone de «cajas» de madera que retoman la verticalidad del bosque en el que se implantan.

Enkel Group
2018

José Ignacio, Maldonado, Uruguay

31

PROTOTIPO DE VIVIENDA

El proyecto aborda la relación entre la arquitectura y la tecnología en un prototipo de vivienda contenido en 200 m³. La búsqueda para su desarrollo pasó por la tectónica de los materiales, la estandarización flexible, la optimización tecnológica, el montaje y los impactos ambientales en el ciclo de vida del edificio. La vivienda crece en torno a un patio interno y a esto se le adicionan lamas de madera regulables que permiten un control de la incidencia natural sobre este.

Dylan Pérez Márquez y Brian Pintos Pedrozo
2019
Uruguay

32

RAFIKI. TABLAS DE SURF DE MADERA

Una solución ecológica y sostenible para el surf. Las tablas Rafiki combinan tecnología digital con fabricación artesanal: diseño en software, esqueleto interno cortado a láser y más de cuarenta horas de trabajo manual. Son huecas, 86% de aire. Se destacan por su durabilidad, flotabilidad y porque no se deforman con el uso. Su principal materia prima es madera de forestación uruguaya.

Rafael Mateo Heide
2022-hoy
Punta del Diablo, Rocha, Uruguay

29

YOGA PAVILION

The roof structure, made of multi-layered wood trusses, rests on double columns which embrace the beams. The whole construction, with the exception of the concrete slab, was made in wood with some metallic reinforcements. The exterior cladding made of vertical sticks resembles Chinese boxes.

Project: Mathias Klotz + Carolina Pedroni; team: Lautaro Martínez, Miguel Rossi, Eduardo Ruiz 2018

José Ignacio, Maldonado, Uruguay

30

JOSÉ IGNACIO INN

The José Ignacio Inn is the first three-story project built with Crossed Laminated Timber in South America. It is based on the optimization of resources, construction speed and commitment to the environment. The project consists of 1,800 square meters to be developed over six months. The design consists of wooden "boxes" which continue the verticality of the woods they will be immersed in.

*Enkel Group
2018*

José Ignacio, Maldonado, Uruguay

31

HOUSING PROTOTYPE

The project deals with the connection between architecture and technology in a 200 square meters housing prototype. Some of the aspects evaluated for its development were building tectonics, flexible standardization, technological optimization, assembling and environmental impact on the life-cycle of the building. The housing area is developed within an indoor patio with adjustable wood lattice panels which allow some control of nature.

*Dylan Pérez Márquez and Brian Pintos Pedrozo
2019
Uruguay*

32

RAFIKI. WOODEN SURFBOARDS

An ecological and sustainable solution for surfing. Rafiki boards combine digital technology with handmade manufacturing: software-based design, laser-cut internal structure and over 40 hours of manual labor. They are hollow, made of 86% air. They are known for their durability, buoyancy and for enduring deformation associated with use. They are made of Uruguayan wood.

*Rafael Mateo Heide
2022-present
Punta del Diablo, Rocha, Uruguay*

33

REFUGIO CHAJÁ

El encargo consistió en reconvertir una antigua construcción abandonada donde se almacenaba forraje en una casa-refugio sin aumentar su volumen ni modificar la estructura principal. Se propuso ejecutar una membrana exterior de madera, liviana y de fácil montaje, que recubriría la preexistencia y amplificaría el uso con nuevos programas anexos ubicados en los espacios intersticiales entre la nueva y la vieja construcción.

TATŪ Arquitectura
2020
Laguna del Chajá, Maldonado, Uruguay

34

REFUGIO LA ESCONDIDA

Se decidió mantener lo más intacto que se pudiera este ecosistema e integrarse a él con una huella lo más pequeña posible. El refugio se articula en una disposición longitudinal que divide el terreno en dos instancias diferentes: la primera, orientada al norte, se relaciona en una lógica física, de acceso y vínculo interior exterior de uso, mientras que la segunda, orientada al sur, se relaciona con la contemplación, para mirar el paisaje a partir de recortes específicos en la cáscara y cubierta.

TATŪ Arquitectura
2021
Punta Colorada, Maldonado, Uruguay

35

REFUGIO VENTOLERA

Se ubica en una zona dominada por una pendiente pronunciada en la cual predominan las afloraciones rocosas características de la zona, topografía que llevó a tomar la decisión de desvincularse del terreno. De esta manera adquiere una condición de mirador, donde los espacios de cobijo se generan en el perímetro inmediato y todo el espacio principal se vuelca al paisaje. Intenta introducir el paisaje serrano dentro del refugio en una experiencia panorámica.

TATŪ Arquitectura
2021
Villa Serrana, Lavalleja, Uruguay

36

RESERVA MONTOYA

Reserva Montoya propone una arquitectura abierta que pone en valor el paisaje encontrado y sus características esenciales. Un sistema de reglas con múltiples combinaciones pone en juego piezas industrializadas posibilitando un conjunto diverso de espacios abiertos, cerrados, cubiertos, descubiertos, contenidos y dispersos. Una gran pérgola de madera laminada de 36 x 21 metros enmarca la Laguna Blanca en el horizonte y busca contrapunto vertical con el bosque de pinos y eucaliptus mientras brinda protección a diversos espacios.

MAPA
2018
La Barra, Maldonado, Uruguay

33

REFUGIO CHAJÁ

The project consisted of the restoration of an abandoned construction used for storage into a temporary house, conceived as a home/refuge, without modifying its size or main structure. A wooden exterior cladding, light and easy to install, covers the existing walls and amplifies their use with new additions located between the restored and the old construction.

TATŪ Architecture
2020
Laguna del Chajá, Maldonado, Uruguay

34

REFUGIO LA ESCONDIDA

The idea was to blend in with the ecosystem, leaving a minimal trace. This longitudinal house/refuge divides the parcel in two: the North-facing area grants access to the house and connects with the interior, while the South-facing area, connected with landscape viewing, enables contemplation from specific cut-outs found in the outside wall and the roof.

TATŪ Architecture
2021
Punta Colorada, Maldonado, Uruguay

35

REFUGIO VENTOLERA

Located in an area characterized by steep slopes and rock formations, the idea of the project was to disengage from said topography. Consequently, the construction serves as a lookout, where the bedrooms are intimately located backward and the main areas are overlooking the scenery. The objective is to create a panoramic experience by integrating the view into the refuge.

TATŪ Architecture
2021
Villa Serrana, Lavalleja, Uruguay

36

RESERVA MONTOYA

Reserva Montoya proposes an open architecture that values the existing landscape and its essential characteristics. A system of rules with multiple combinations brings together industrialized pieces and makes possible a diverse set of open, closed, covered, uncovered, contained, and dispersed spaces. A large 36 x 21 meter laminated wood pergola frames the Laguna Blanca in the horizon and seeks vertical counterpoint with the pine and eucalyptus forest while providing protection to various spaces.

MAPA
2018
La Barra, Maldonado, Uruguay

37
SALA CIELO

El proyecto se configura como un volumen de aire que contempla y refleja el paso del día. Una arquitectura inmersiva, de carácter cálido, íntimo y simple. El uso de la madera interior, la luz natural y una acústica cuidada generan una atmósfera de calma, un espacio en reposo, un cuerpo común. Un lugar donde expandir el tiempo, un refugio de madera, aire y luz.

Mariana García, Elisa Porley, Catalina Radi
2019
Montevideo, Uruguay

38
**VIENTO SUR. ESCUELA DE VELA
Y DEPORTES NÁUTICOS**

Una escuela sustentable, un espacio en la bahía de Punta Colorada destinado al aprendizaje de la navegación a vela y otros deportes náuticos. El edificio incorpora lo mejor de cada sistema constructivo, con una base de hormigón armado, estructura principal en madera y estructura secundaria en *wood frame*. En el caso de los cerramientos se optó por una fachada ventilada en madera.

Emanuel Silva Pintos
2019-2020
Punta Colorada, Maldonado, Uruguay

39
VIVIENDA PINAR. ÑANDE ROGA

En un terreno rectangular norte-sur se construye esta vivienda de 122 m² diseñada en un solo nivel, con máxima exposición solar y un gradiente de privacidad progresivo. Se utilizaron materiales naturales de bajo impacto ambiental relativo, con la madera como protagonista, utilizándola en la estructura general, los revestimientos de cielorraso y fachada, los pavimentos interiores y exteriores, el mobiliario fijo y las aberturas interiores.

Arq. Diego Freiría y Arq. Carolina Rodríguez
2022
Pinar sur, Canelones, Uruguay

40
ZONA FRANCA DEL PLATA

El edificio se estructura en torno a un núcleo de hormigón armado y dispone a su alrededor la estructura de madera aparente. Busca la claridad de etapas, facilidad de ejecución y montaje. En la planta baja ubica servicios comunes, vinculando las actividades colectivas al exterior inmediato. Los niveles superiores se estructuran con oficinas de alquiler y su último nivel se retrasa generando una terraza.

Proyecto: Arq. Rafael Alanís, Bach. Federico Bermúdez, Arq. Gastón Carcavallo, Arq. Diego Secco, Arq. Pablo Kelbauskas, Arq. Sebastián Parolín, Arq. Ernesto Pelayo; colaboradores: Arq. Lautaro Bozzolasco, Arq. Cecilia Robaina; visualización: Arq. Gonzalo Castelló
2021
Colonia, Uruguay

37
SALA CIELO

The project introduces a continuous space which contemplates and evidences the course of the day. Immersive architecture, warm, intimate and simple. The use of interior wood, the natural light and careful acoustics create an atmosphere of relaxation, an idle space, a common body. A place where to expand time, a wooden refuge of air and light.

Mariana García, Elisa Porley, Catalina Radi
2019
Montevideo, Uruguay

38
**VIENTO SUR, SCHOOL OF SAILING
AND WATER SPORTS**

A sustainable school, a place located in Punta Colorada Bay aimed at the teaching and learning of sailing and other water sports. The building incorporates the best features of every building system, reinforced concrete slab, main structure in wood and secondary structure in wood frame, and double-skin facade in wood for air flow.

Emanuel Silva Pintos
2019-2020
Punta Colorada, Maldonado, Uruguay

39
PINAR HOUSE. ÑANDE ROGA

This 122 square meters one-story house is located on a rectangular parcel with maximum light exposure and a gradual progression from the public spaces into the private areas. Natural materials of relatively low environmental impact were used for its construction, with wood as the leading figure used for the overall structure, the ceiling and exterior walls cladding, the interior and exterior floors, the fixed furniture and the interior doors and windows.

Arch. Diego Freiría and Arch. Carolina Rodríguez
2022
Pinar sur, Canelones, Uruguay

40
FREE TRADE ZONE DEL PLATA

The building is structured around a reinforced concrete center surrounded by the apparent wooden structure. The idea is to have clear stages, easily executed and assembled. The first floor offers different services, connecting collective activities with the outside world. The remaining floors provide office spaces for rent with the exception of the top floor which is positioned further back, creating a terrace.

Project: Arch. Rafael Alanís, Federico Bermúdez, Arch. Gastón Carcavallo, Arch. Diego Secco, Arch. Pablo Kelbauskas, Arch. Sebastián Parolín, Arch. Ernesto Pelayo; assistants: Arch. Lautaro Bozzolasco, Arch. Cecilia Robaina; visualization: Arch. Gonzalo Castelló
2021
Colonia, Uruguay

DIME SI ERES...

CIUDAD EXISTENTE

A diferencia de ciudades de otras latitudes, las de Uruguay no se caracterizan por la presencia de madera en sus edificaciones. Parece ser resultado de una raíz cultural que podríamos ilustrar con «la fábula de los tres cerditos»: el trabajo arduo es mejor que el ligero, ya que da resultados a futuro. El vehículo textual es la imagen del ladrillo como símbolo de la seguridad e inversión.

¿Si hubiera suficiente disponibilidad de madera nacional para la construcción, podríamos vivir un cambio cultural que integre la madera en nuestras ciudades a gran escala? ¿De qué forma nuestra propia madera ocuparía nuestras ciudades? ¿Podríamos imaginar un híbrido entre nuestra ciudad existente y nuestros nuevos bosques como fruto de esta relación poética?

TELL ME IF YOU ARE...

EXISTING CITY

Unlike cities in other regions, Uruguay's are not characterized by the presence of wood in their buildings. This seems to be the result of a cultural background that we could illustrate with "the fable of the three little pigs": hard work is better than light work, since it yields results in the future. The literal vehicle is the image of the brick as a symbol of security and investment. If there were

sufficient availability of national timber for construction, could we experience a cultural change that integrates wood into our cities on a large scale? In what way would our own wood occupy our own cities? Could we imagine a hybrid between our existing city and our new forests as the result of this poetic relationship?

DIME SI ERES...

INFRAESTRUCTURAS PÚBLICAS

La forestación es, definitivamente, una política de estado asentada que cambió la matriz infraestructural de nuestro país. ¿Qué pasaría si la apuesta por lo forestal se tradujese, también, en una nueva familia de sistemas infraestructurales —equipamientos públicos, sedes administrativas, puentes, plazas— construidos con nuestra propia madera? ¿Podemos imaginar otras tempora-

lidades para institucionalidades que no sean para siempre, cuyas infraestructuras sean cuidadas como un bosque, que tiene ciclos, muta, se desarma y vuelve a nacer? Ya existen aquí, por ejemplo, escuelas experimentales construidas con madera en las que sus espacios son partícipes de nuevas prácticas pedagógicas, ¿y si esto se replicase en sistemas educativos más amplios?

TELL ME IF YOU ARE...

PUBLIC INFRASTRUCTURES

Forestry is definitely an established state policy that has changed the infrastructural matrix of our country. What would happen if the commitment to forestry were also translated into a new family of infrastructural systems - such as public facilities, administrative headquarters, bridges, squares - built from our own wood? Can we imagine other temporalities for institutions that do not

last forever, whose infrastructures are tended like a forest, which cycles, mutates, disassembles and is born again? There already exist here, for example, experimental schools built with timber in which their spaces are participants in new pedagogical practices, but what if this were replicated in broader educational systems?

DIME SI ERES...

EDIFICIOS ALTOS

Edificios de más de ochenta metros de alto construidos con madera comienzan a aparecer en algunas ciudades del norte y en las noticias globales. Aún son pocos, pero comienzan a ser una posibilidad que, tal vez, nunca habríamos creído realizable. Sus sistemas híbridos combinan fundaciones, subsuelos y núcleos estructurales de hormigón con pilares, vigas, losas, paredes,

fachadas e, incluso, ductos de ascensor de CLT o glulam. ¿Qué nuevas oportunidades de diseño habilita esta posibilidad de revisar la hegemonía estructural del hormigón y el acero? ¿Pueden emerger nuevas tipologías en altura? Asimismo, hay quienes argumentan que no tiene sentido construir torres con madera por el impacto ambiental que implica, ¿tiene sentido hacerlo en Uruguay?

TELL ME IF YOU ARE...

TALL BUILDINGS

Buildings over eighty meters high constructed with timber are beginning to appear in some northern cities and in global news. They are still few in number, but they are becoming a possibility we might never have thought possible. Their hybrid systems combine concrete foundations, subfloors and structural cores with pillars, beams, floors, walls, facades and even CLT or glulam

elevator shafts. What new design opportunities does this possibility of revising the structural hegemony of concrete and steel open up? Can new high-rise typologies emerge? Likewise, there are those who argue that it does not make sense to build towers with timber because of the environmental impact involved, does it make sense to do so in Uruguay?

DIME SI ERES...

LEY DE VIVIENDAS PROMOVIDAS

TELL ME IF YOU ARE...

HOUSING DEVELOPMENT LAW

La ley número 18.795 «de Viviendas Promovidas», inicialmente creada para fomentar la inversión privada en vivienda de interés social, ha resultado en la edificación de más de 30.000 viviendas, desde su aprobación en 2011, en su gran mayoría de obra completamente nueva. Esto está cambiando de forma radical nuestros paisajes urbanos, la oferta de vivienda disponible, sus precios,

metrajés y tipologías, sobre todo, a través de una canalización de inversiones extranjeras en la industria de la construcción nacional que no es ajena a controversias. ¿Qué escenario inesperado podría surgir del encuentro, aún no ha acontecido, entre esta ley con la Ley Forestal? ¿Podría ser esta confluencia una oportunidad para revisar de forma crítica las dos leyes?

Law No. 18,795 on Promoted Housing, initially created to encourage private investment in social housing, has resulted in the construction of more than 30,000 houses since its approval in 2011, most of them completely new. This is radically changing our urban landscapes, the available housing offer, its prices, sizes and typologies, above all, through the channeling of foreign

investments in the national construction industry, which is no exempt from controversy. What unexpected scenario could arise from the encounter, which has not yet occurred, between this law and the Forestry Law? Could this confluence be an opportunity to critically review the two laws?

DIME SI ERES...

COOPERATIVAS DE VIVIENDA

El sistema de cooperativas de vivienda de Uruguay es un modelo de más de 50 años reconocido nacional e internacionalmente. Se trata de una organización social de acción colectiva en torno al acceso a la vivienda que innova en dimensiones como la resolución del espacio habitable, de los ámbitos colectivos y sus relaciones con la ciudad, en la adecuación tecnológica a un nuevo modelo de

gestión y en la construcción de un lenguaje arquitectónico propio que refleja un usuario colectivo, autogestionario y participativo (Castillo, A., Vallés, R., 2014). Así como históricamente las cooperativas han sido un espacio de experimentación con nuevas formas de vivir y construir, ¿puede ser la madera una oportunidad para darle un nuevo impulso a este sistema único?

TELL ME IF YOU ARE...

HOUSING COOPERATIVES

Uruguay's housing cooperative system is a model that has been recognized nationally and internationally for more than 50 years. It is a social organization of collective action regarding access to housing that innovates in dimensions such as the resolution of living space, of collective areas and their relationship with the city, in technological adequacy to a new management model and in the

construction of its own architectural language that reflects a collective, self-managing and participatory user (Castillo, A., Vallés, R., 2014). Just as cooperatives have historically been a space for experimentation with new ways of living and building, can timber be an opportunity to give a new impulse to this unique system?

DIME SI ERES...

VIVIENDA RURAL

Al día de hoy, ya existen experiencias —en el marco de la iniciativa MEVIR, Movimiento de Erradicación de la Vivienda Insalubre Rural— que buscan mejorar las condiciones insuficientes de accesibilidad económica y espacial a la vivienda rural usando la madera como material posible. A su vez, se extiende cada vez el deseo de viviendas situadas en paisajes remotos, muchas veces

ligado a búsquedas contemporáneas de redescubrimiento de ruralidades alternativas a la ciudad. Si bien emergen por diversas razones, ambos casos podrían ser identificados como ámbitos de experimentación con la madera más desprejuiciados que otros que tienen lugar en la disciplina. ¿Puede el medio rural ser un espacio de nuevas respuestas en este sentido?

TELL ME IF YOU ARE...

RURAL HOUSING

Today, there are already experiences - within the framework of the MEVIR initiative, Movement for the Eradication of Unhealthy Rural Housing - that seek to improve the inadequate conditions of economic and spatial accessibility to rural housing by using timber as a possible material. At the same time, the desire for housing in remote landscapes is increasingly spreading, often lin-

ked to contemporary quests for the rediscovery of rural life as an alternative to the city. Although they emerge for different reasons, both cases could be identified as areas of experimentation with timber that are more unprejudiced than others that occur within the discipline. Can the rural environment be a space for new responses in this sense?

DIME SI ERES...

PARTES DE EDIFICIOS

La condición de «pieza» de los componentes de madera y sus características mecánicas obligan a un pensamiento sistémico vinculado al montaje, más que a los tradicionales términos de construir como acto complejo con fuerte impacto ambiental. Asimismo, su base dimensional múltiple y su capacidad de conformar kits de montaje lo aproximan tanto a soluciones de escala

como a otras que podrían resultar en la autoconstrucción. ¿Qué nuevas prácticas surgirán de una mirada más atenta a la tectónica del material? ¿Qué posibilidades de diseño se abren frente a una nueva sistemática de la industria?

TELL ME IF YOU ARE...

BUILDINGS PARTS

The "piece" condition of the timber components and their mechanical characteristics require a systemic thinking linked to assembly, rather than to the traditional terms of building as a complex act with a strong environmental impact. Likewise, its multiple dimensional base and its capacity to form assembly kits bring it closer to scale solutions as well as to others that could result in

self-construction experiences. What new practices will emerge from a more attentive look at the tectonics of the material? What design possibilities open up in the face of a new systemic thinking of the industry?

DIME SI ERES...

AUTOMATIZACIÓN

La incorporación de los métodos mecánicos en la cadena de la madera tendrá sin dudas repercusiones en muchos niveles de la industria, como la automatización de los trabajos manuales en los bosques, aserraderos y plantas, así como en la obra y los trabajos de montaje. Dentro y fuera de los estudios de arquitectura habrá cambios que obligarán a repensar la disciplina, ya que la tecnifi-

cación procedimental obligará a reordenar prioridades y saberes. ¿Podrá esta condición abrir campos nuevos para la creatividad en la era de la máquina? ¿Puede el conocimiento práctico convertirse en una especialidad identificable e incorporarse como eslabón de valor en la industria?

TELL ME IF YOU ARE...

AUTOMATION

The introduction of mechanical methods in the wood chain will undoubtedly have repercussions at many levels of the industry, such as the automation of manual work in forests, sawmills and plants, as well as on the construction site and in assembly work. Inside and outside the architecture studios there will be changes that will require a rethinking of the discipline, since procedural

technification will force a reordering of priorities and knowledge. Can this condition open up new fields for creativity in the age of the machine? Can practical knowledge become an identifiable specialty and be incorporated as a value link in the industry?

DIME SI ERES...

VIDA DOMÉSTICA

En los espacios domésticos la atmósfera de lo íntimo tiene un rol clave en la calidad de vida de quienes los habitan. Existen, por ejemplo, respuestas diferenciadas de comportamiento dinámico frente a la humedad del ambiente. ¿Podemos decir que una casa en madera provoca una nueva relación con el entorno habitado mejorando su desempeño? ¿Un espacio construido con un mate-

rial natural, creará una nueva sensibilidad doméstica? ¿Cómo se ve modificada la relación del usuario con su entorno, su cuidado y mantenimiento? ¿Cuáles son los desafíos ambientales y climáticos que se abren frente a este escenario?

TELL ME IF YOU ARE...

DOMESTIC LIFE

In domestic spaces, the atmosphere of intimacy plays a key role in the quality of life of those who inhabit them. There are, for example, differentiated responses of dynamic behavior to indoor air humidity. Can we affirm that a wooden house provokes a new relationship with the inhabited environment, improving its performance? Will a space built with a natural material create a new

domestic sensibility? How is the user's relationship with his living space, its care and maintenance modified? What are the environmental and climatic challenges that open up in this scenario?

DIME SI ERES...

SEGUNDAS VIDAS Y DESECHOS

Transcurrida su vida útil, una construcción de CLT o glulam puede ser desmontada para darle una segunda vida, por ejemplo, construyendo otro edificio con sus partes, o alternativamente, procesar su material para finalmente generar energía gracias al origen biológico de la madera. La posibilidad de desmontaje conlleva un cambio de mentalidad fundamental en relación a la durabilidad

eterna de la arquitectura. Exige un profundo pensamiento desde el inicio del proceso de diseño. ¿Cuáles serán las implicaciones de estos ciclos temporales en los procesos de diseño arquitectónico? ¿Las construcciones de madera nos permitirán cerrar ciclos ambientales, energéticos y biológicos? ¿Qué otros ciclos virtuosos se abren frente a nosotros?

TELL ME IF YOU ARE...

SECOND LIVES AND WASTE

At the end of its useful life, a CLT or glulam building can be dismantled to give it a second life, for example by constructing another building with its parts, or alternatively, its material can be processed to eventually generate energy thanks to the biological origin of the wood. The possibility of disassembly entails a fundamental change of mentality in relation to the eternal

durability of architecture. It demands deep thinking from the beginning of the design process. What will be the implications of these temporal cycles in architectural design processes? Will wood constructions allow us to close environmental, energetic and biological cycles? What other virtuous cycles are opening up before us?

DIME SI ERES...

ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Toda transformación de la manera en que la arquitectura es construida plantea la necesidad de un cambio en el conjunto de conocimientos disciplinares que finalmente la habilitan y generan. La enseñanza de proyecto debe ser repensada, dando lugar a miradas relacionales y ecosistémicas que provoquen la aparición de soluciones novedosas, habilitando vínculos impensados y co-

nocimiento original. El aprendizaje no solamente se da en un aula, ya que también los hechos construidos traspasan conocimiento sobre realidades posibles. ¿Qué futuros le esperan a la enseñanza del proyecto de arquitectura cuando hablamos de nuevas maneras de construir? ¿Cómo se formarán los arquitectos del futuro que construirán con materiales vivos y más conscientes?

TELL ME IF YOU ARE...

TEACHING AND LEARNING

Any transformation of the way in which architecture is built poses the need for a change in the set of disciplinary knowledge that eventually enables and generates it. The teaching of architecture design must be rethought, giving way to relational and ecosystemic approaches that provoke the emergence of novel solutions, enabling unthinkable links and original knowledge. Learning does

not only take place in a classroom, since built works also transfer knowledge about possible realities. What futures await the teaching of architectural design in terms of new ways of building? How will the architects of the future be formed, who will build with living and more conscious materials?

ARQUITECTXS

... QUIÉNES QUIEREN SER?

¿Cómo será el futuro de nuestra profesión frente a todas las transformaciones que están teniendo lugar en el mundo y que nos implican tan profundamente como humanos y trabajadores? ¿Podremos enfrentar la situación vinculándonos de otra forma con lo ecosistémico para no repetir indiscriminadamente las formas de construir que ya existen?

¿Podemos los arquitectxs uruguayos aprovechar esta oportunidad y volver a entendernos como un colectivo con capacidad de ensayar y crear mundos distintos y más justos?

ARCHITECTS

... WHO DO YOU WANT TO BE?

What will the future of our profession be like in the face of all the transformations that are taking place in the world and that involve us so deeply as humans and workers? Will we be able to face the situation by linking ourselves differently with the ecosystem so as not to repeat indiscriminately the existing ways of building?

Can we Uruguayan architects take advantage of this opportunity and understand ourselves again as a collective with the capacity to try and create different and fairer worlds?



CRÉDITOS DE IMÁGENES IMAGE CREDITS

20-27; 30-33; 50-51; 64-65; 70-71; 78-79 fondo; 87 frente; 88-89 fondo; 132-133; 140-141 fondo; 150-151 fondo; 152-153 fondo; 154-155 fondo; 202-203; 216-217 fondo; 226-227 fondo; 272-273; 338-339
Exceso Colectivo.

28-29; 34-37; 38; 72-73; 76 frente; 138-139 fondo; 209 frente; 212-213 fondo; 218-219 fondo y frente abajo; 222-223 fondo y abajo, 225 frente
MAPA+INST y Carlos Casacuberta.

40-41; 44-45; 68-69; 90-91 frente
MAPA+INST, Carlos Casacuberta y Exceso Colectivo.

39; 139 frente abajo; 140-141 frente; 210 frente; 217 frente arriba
Cortesía de Montes del Plata.

42-43; 75 frente; 80-81; 90-91 fondo; 217 frente abajo; 218 frente arriba; 220-221 fondo
Cortesía de la Dirección Nacional Forestal.

62-63; 74-75 fondo; 158-159 fondo
Infraestructura de Datos Espaciales www.visualizador.ide.uy.

76-77 fondo; 77 frente; 78 frente
Alexandra Cravino.

79 frente
www.lalonjavalencianumismatica.com

82-83
Álvaro Saralegui.

84-85
Informes técnicos de Proyectos Indicadores ambientales multiescala de la forestación en Uruguay, 2017 – 2021.

86-87 fondo
Geoportat Forestal del Uruguay, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.

86 frente
Fernando García Préchac.

88-89 frente
Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 1990-2019, Ministerio de Ambiente.

136-137 fondo; 138 frente; 144-145
Diego Capandeguy.

137 frente
Presidencia de la República Oriental del Uruguay, extraída de www.gub.uy/presidencia/comunicacion/noticias

139 frente arriba
www.970universal.com

142-143
María Ehrnström-Fuentes.

146-147
Juan Mabromata, AFP Photo.

148-149 fondo
www.elpais.com.uy.

148-149 frente
Bolsa Electrónica de Valores del Uruguay SA, www.web.bevsa.com.uy.

150 frente
Cortesía del Forest Stewardship Council.

151 frente
www.news.mongabay.com.

152-153 frente
Ingeniería Forestal, Universidad de la República del Uruguay. Cortesía de Virginia Morales Olmos.

154 frente
www.mef.gub.uy/30686/21/areas/bono-indexado-a-indicadores-de-cambio-climatico.

155 frente
www.cepal.org/es/temas/desarrollo-economico.

156-157; 210-211 fondo
Airworks Media.

159 fondo
UPM Paso de los Toros.

206-207 fondo
Iván Franco (archivo, enero de 2006).

206 frente
Gerardo Carrasco, Montevideo Portal.

208-209 fondo
Ingeniería 4D.

213 frente
Juan Samuelle, El Observador.

214-215
Google Imágenes.

220-221 frente
Cortesía de Arboreal.

223 frente arriba y medio
www.prologiplus.com

224-225 fondo
Enkel Group.

224 frente
André Turazzi.

226-227 frente; 228-229
Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

278-293
Imágenes cedidas por los autores de los proyectos.

CRÉDITOS INSTITUCIONALES INSTITUTIONAL CREDITS

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY PRESIDENCY OF THE ORIENTAL REPUBLIC OF URUGUAY

Luis Lacalle Pou
Presidente President

Beatriz Argimón
Vicepresidenta Vice President

Álvaro Delgado
Secretario de la Presidencia de la República
Secretary of the Presidency of the Republic

Rodrigo Ferrés
Prosecretario de la Presidencia de la República
Deputy Secretary of the Presidency of the Republic

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS

Francisco Bustillo Bonasso
Ministro de Relaciones Exteriores Minister of Foreign Affairs

Nicolás Albertoni
Subsecretario de Relaciones Exteriores
Undersecretary of Foreign Relations

Diego Escuder
Director General de Secretaría General Director of Secretariat

Fernando Arroyo
Director General para Asuntos Culturales
General Director for Cultural Affairs

Ricardo Varela
Jefe de Misión de la República Oriental del Uruguay ante la República Italiana Head of Mission of the Oriental Republic of Uruguay to the Italian Republic

Mariella Crosta
Ministra Consejera de la Embajada de la República Oriental del Uruguay ante la República Italiana Minister Counselor of the Embassy of the Oriental Republic of Uruguay to the Italian Republic

Claudio Scarpa
Cónsul Honorario del Uruguay en Venecia
Honorary Consul of Uruguay in Venice

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA MINISTRY OF EDUCATION AND CULTURE

Pablo da Silveira
Ministro de Educación y Cultura Minister of Education and Culture

Ana Ribeiro
Subsecretaria de Educación y Cultura
Undersecretary of Education and Culture

Pablo Landoni Couture
Director General de Secretaría General Director of Secretariat

Mariana Wainstein
Directora Nacional de Cultura National Director of Culture

Silvana Bergson
Coordinadora del Instituto Nacional de Artes Visuales
Coordinator of the National Institute of Visual Arts

Facundo de Almeida
Coordinador del Departamento de Internacionalización de la Cultura Uruguaya Coordinator of the Department of Internationalization of Uruguayan Culture

COMISIÓN NACIONAL DE ARTES VISUALES NATIONAL COMMISSION OF VISUAL ARTS

Ignacio Iturria, Ángel Kalenberg, Leonardo Nogués, Ricardo Pascale, Luisa Pedrouzo, Emma Sanguinetti

URUGUAY XXI Consejo de Dirección Board of Directors

Francisco Bustillo Bonasso
Ministro de Relaciones Exteriores (Presidente)
Minister of Foreign Affairs (President)

Azucena Arbeleche
Ministra de Economía y Finanzas Minister of Economy and Finance

Fernando Mattos
Ministro de Ganadería, Agricultura y Pesca
Minister of Livestock, Agriculture and Fisheries

Omar Paganini
Ministro de Industria, Energía y Minería
Minister of Industry, Energy and Mining

Tabaré Viera Duarte
Ministro de Turismo Minister of Tourism

Isaac Alfie
Representante de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto de la Presidencia de la República Representative of the Office of Planning and Budget of the Presidency of the Republic

Sebastián Risso
Director Ejecutivo Executive Director

Inés Bonicelli
Vicedirectora Ejecutiva Deputy Executive Director

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA UNIVERSITY OF THE REPUBLIC

Lic. Rodrigo Arim
Rector Rector

Dr. Álvaro Mombrú
Vicerrector Vice Rector

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO SCHOOL OF ARCHITECTURE, DESIGN AND URBAN PLANNING

Arq. Marcelo Danza
Decano Dean

Consejo de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Council of the School of Architecture, Design and Urban Planning

Orden estudiantil Students Order
Andrea García, Mailén Dávila, Valentina Hernández

Orden docente Teaching Order
Arq. Lucía Bogliaccini, Arq. Ana Vallarino, D.I. Daniel Bergara, Arq. Mercedes Medina, Arq. Juan Articardi

Orden de egresados Graduates Order
Arq. Sonia Prieto, Arq. Mercedes Espasandín, Arq. Guillermo Rey

Asistencia en coordinación Assistance in coordination

D.I. Lucrecia de León
Asistente académica área Cooperación
Academic assistant Cooperation area

Arq. Ximena Villemur
Asistente académica área Cultura y Publicaciones
Academic assistant Culture and Publications area

UNIVERSIDAD ORT URUGUAY ORT UNIVERSITY URUGUAY

Dr. Jorge Grünberg
Rector Rector

Ing. Julio Fernández
Vicerrector Vice Rector

FACULTAD DE ARQUITECTURA SCHOOL OF ARCHITECTURE

Arq. Gastón Boero Falcini
Decano Dean

Arq. Paula Kramer
Secretaria Docente Teaching Secretary

Arq. Jorge Di Pólito
Coordinador Académico Academic Coordinator

CRÉDITOS DEL PABELLÓN PAVILION CREDITS

PABELLÓN DE URUGUAY
18.a EXPOSICIÓN INTERNACIONAL DE ARQUITECTURA
PAVILION OF URUGUAY
18th INTERNATIONAL ARCHITECTURE EXHIBITION

Jurado de selección Selection jury

Alejandra Celedón
Marcelo Danza
Guillermo Lockhart
Leonardo Noguez
Luis Oreggioni

Comisario
Commissioner
Facundo de Almeida

Curadores
Curators
MAPA+INST
(Mauricio López,
Matías Carballal,
Andrés Gobba,
Luciano Andrades,
Silvio Lagranha,
Sebastián Lambert)
Carlos Casacuberta

Director de research
Research Director
Diego Morera

Videoartistas
Video artists
Exceso Colectivo
(Rafaella Varela,
Fol Cvetreznik,
Guzmán Bergereau)

Curadora de intervenciones musicales
Musical interventions curator
Camila Cardozo

Producción musical
Music production
Nomusa
Olhosdagua
Carlos Casacuberta

Monólogo de la Ley
Monologue of the Law
Carlos Casacuberta
Diego Morera

Interpretación vocal de la Ley
Vocal interpretation of the Law
Sofía Colares

Intervenciones musicales
Musical interventions
Nomusa
Viki Style
Facundo Balta

Interpretación en intervenciones musicales
Interpretation in musical interventions
Gabrielle Santos
Romina Sánchez

Equipo de producción MAPA+INST
Production team MAPA+INST
Elsa Attlan
Pablo Courreges
Emilia Dehl
Aldo Lanzi
Emiliano Lago
Lucía Martinotti
Florencia Mastropiero
Mauricio Müller
Emma Prevett
Agustina Vigevani

MAPA+INST
Luciano Andrades, Amanda Cappelatti, Matías Carballal, Laura Castell, Juliana Colombo, María Eduarda Cavassola, Pablo Courreges, Amanda Cappelatti, Emilia Dehl, Fernanda Dihl, Flavio Faggion, Pilar Fernández, Andrés Gobba, Mateus Grandini, Sebastián Lambert, Silvio Lagranha, Mauricio López, Emiliano Lago, Lucía Martinotti, Constanza Manzochi, Lucas Marques, Daniela Moro, Diego Morera, Florencia Mastropiero, Victoria Muniz, Emma Prevett, Pedro Brandelli, Pedro Reichelt, Ananda Rossi, Érika Sato, Camila Tekiel, Agustina Vigevani, Júlía Zorrer.

Coordinación de instalación en Venecia
Installation coordination in Venice
Arq. Livia Baldini

Instalación de audio y video
Audio and video installation
Q Studio (Dario Dal Prà)

Patrocinador principal
Main sponsor
Arboreal

Patrocinadores
Sponsors
Curcio Capital
Alushop

Apoyos
Support
X-Lam Dolomiti
Rumbos Turismo
Airworks Media
Ingeniería 4D

Agradecimientos
Acknowledgments
Mauro Arzuaga
Kaisa Baiardi
Leonardo Boragno
Gabriel Casacuberta
Matilde Campodónico
Agustín Dieste
Federico Lapeyre
Sabrina Luengo
Carlos Mazzey
Hugo Mastropiero
Jaime Miller
Francesco Perrotta-Bosch
Dante Prato
Luis Oreggioni
Luciano Supervielle
Rubén Tomás Verde

CRÉDITOS DEL LIBRO BOOK CREDITS

EDITORES EDITORS

MAPA+INST
(Mauricio López,
Matías Carballal,
Andrés Gobba,
Luciano Andrades,
Silvio Lagranha,
Sebastián Lambert,
Diego Morera)
Carlos Casacuberta

Identidad visual y diseño editorial
Visual identity and editorial design
Sebastián Lambert
Diego Morera

**ASISTENCIA DEL SERVICIO DE COMUNICACIÓN
Y PUBLICACIONES, FADU - UDELAR**
**ASSISTANCE FROM THE COMMUNICATION
AND PUBLICATIONS SERVICE, FADU - UDELAR**

Coordinación editorial
Editorial coordination
Gustavo Hiriart

Diseño y armado
Design and layout
Camila García

Coordinación general de primera corrección y traducción
General coordination of first proofreading and translation
Sandra Moresino

TRADUCCIÓN TRANSLATION

Primera corrección (excepto biografías y pies de foto)
First correction (except biographies and captions)
Rosanna Peveroni

Coordinación de equipo de traducción
Translation team coordination
María Virginia Gramaglia

Traducción al inglés (excepto biografías y pies de foto)
English translation (except biographies and captions)
María Virginia Gramaglia
Betina Hourdebaigt
Daniel Malel

Traducción al italiano
Italian translation
María Virginia Gramaglia

Revisión y edición final de traducciones
Proofreading and final editing of translations
MAPA+INST

TIPOGRAFÍAS FONTS

Marc
Justine Gagnaire

Caladea
Andrés Torresi
Carolina Giovanoli

ENTREVISTAS INTERVIEWS

Realización de entrevistas
Conducting interviews
Diego Morera
Sebastián Lambert
Carlos Casacuberta
Mauricio López
Matías Carballal

Entrevistados
Interviewees
Maria Noel Ackermann
Jimena Alonso
Matias Abergo
Eduardo Blasina
Marcelo Caffera
Diego Capandeguy
Alexandra Cravino
Angela Cortelezzi
Andrés Dieste
Agustín Dieste
María Ehrnström-Fuentes
Carlos Faroppa
Fernando García Préchac
Lorena Logiuratto
Leo Lagos
Hugo Laguna
Bernardo Martín
Virginia Morales Olmos
Carolina Neme
Carolina Pérez Gomar
Ramiro Pereira
Michael Rodriguez
Ruben Silva

Edición de entrevistas Interview editing

Diego Morera
Sebastián Lambert
Emma Prevett
Andrés Gobba
Mauricio López

Asistencia en edición de entrevistas Interview editing assistance

Emiliano Lago
Emilia Dehl
Agustina Vigevani
Lucía Martinotti



Este libro es el resultado del trabajo curatorial de MAPA+INST (Mauricio López, Matías Carballal, Andrés Gobba, Luciano Andrades, Silvio Lagranha, Sebastián Lambert, Diego Morera) y Carlos Casacuberta, y fue publicado con motivo del Pabellón de Uruguay en la 18ª Exposición Internacional de Arquitectura de La Biennale di Venezia, del 20 de mayo al 26 de noviembre de 2023, comisionado por la Dirección Nacional de Cultura del Ministerio de Educación y Cultura de Uruguay, la Agencia Uruguay XXI, la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de la República de Uruguay y la Facultad de Arquitectura de la Universidad ORT, con Facundo de Almeida como comisario.

This book is the result of curatorial efforts by MAPA+INST (Mauricio López, Matías Carballal, Andrés Gobba, Luciano Andrades, Silvio Lagranha, Sebastián Lambert, Diego Morera) and Carlos Casacuberta, and published on the occasion of the Pavilion of Uruguay at the 18th International Exhibition of Architecture of La Biennale di Venezia, May 20–November 26, 2023, commissioned by the National Directorate of Culture of the Ministry of Education and Culture of Uruguay, Uruguay XXI Agency, the School of Architecture, Design and Urban Planning of the University of the Republic of Uruguay, and the Faculty of Architecture of the ORT University, with Facundo de Almeida as the commissioner.

© MAPA+INST, Carlos Casacuberta

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, ya sea electrónico o mecánico, incluyendo la fotocopia, grabación u otros, sin la autorización previa y por escrito de los editores.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the written permission of the editors.

Se han realizado todos los esfuerzos razonables para identificar a los propietarios de los derechos de autor. Los errores u omisiones serán corregidos en ediciones posteriores.

Every reasonable effort has been made to identify owners of copyright. Errors or omissions will be corrected in subsequent editions.

Impreso en Italia
Printed in Italy

Press Up
Via Caduti sul Lavoro
01036 Zona Industriale Settevene
VT, Italia
Pressup.it

ISBN
978-9974-36-479-0