



PUERTO RICO FOREST STAKEHOLDER NETWORK (FSN)

Connecting People Who Stand Below the Trees
Conectando a las Personas que Están Debajo de los Árboles

Summer - Verano
2026

Edition - Edición

01

NEWSLETTER

INDEX Stories *ÍNDICE Historias*

- Story 1: The mahogany miracle at Camp Santiago
Historia 1: El milagro de caoba en el Camp Santiago..... **2**
- Story 2: From landfill to wood craftsmanship legacy
Historia 2: De vertedero a legado de artesanía en madera. **6**
- Story 3: Bridging science to local resiliency
Historia 3: conectando la ciencia con la resiliencia local..... **10**
- Story 4: The forest restoration formula
Historia 4: La fórmula para restaurar el bosque..... **14**
- Story 5: Inspiring students at UPR in fruitful forests
Historia 5: Inspirando a los estudiantes en la UPR en los fructíferos bosques..... **18**
- Story 6: What happened to our fallen residential trees after Hurricane Maria?
Historia 6: ¿Qué pasó con nuestros árboles residenciales caídos después del Huracán María?..... **23**

Newsletter Overview

Connecting People Who Stand Below the Trees

This newsletter has the goal of showcasing the amazing individuals and their work across Puerto Rico within the sustainable forestry and forest products sector. By telling our stories, we can better connect, support, and collaborate with one another to create a richer Forest Stakeholder Network. If you would like to be interviewed for a story in the newsletter, subscribe to the newsletter, or provide feedback, please contact Amanda Brinton at abrinton@esc-us.com.

Resumen del Boletín

Conectando Personas Debajo de los Árboles

Este boletín tiene como objetivo destacar a las increíbles personas y su trabajo en todo Puerto Rico dentro del sector de la silvicultura sostenible y los productos forestales. Al contar nuestras historias, podemos conectarnos, apoyarnos y colaborar mejor unos con otros para crear una Red de Partes Interesadas del Sector Forestal más sólida. Si desea ser entrevistado para una historia en el boletín, suscribirse al boletín o proporcionar comentarios, comuníquese con Amanda Brinton en abrinton@esc-us.com.

Photo: Dr. Oscar Abelleira's students | Foto: Estudiantes del Dr. Oscar Abelleira

Summer
Verano | 2026



Environmental Stakeholder
Connections LLC



PUERTO RICO FOREST STAKEHOLDER NETWORK (FSN)

Story 1 - Historia 1

Puerto Rico Hardwoods and Camp Santiago worked together to give roughly 60 mahogany trees that were removed from the military installation a second life

Puerto Rico Hardwoods y el Camp Santiago trabajaron juntos para dar una segunda vida a aproximadamente 60 árboles de caoba que fueron removidos de la instalación militar

The mahogany miracle at Camp Santiago

El milagro de caoba en el Camp Santiago

Written by | Escrito por: Amanda Brinton
Edited by | Editado por: Thrity Vakil



In March of this year, large trucks in a single-file line left the Camp Santiago Joint Training Center in Salinas, Puerto Rico, but they were not carrying armed forces personnel; they were carrying mahogany logs. Something very special has happened within sustainable forestry in Puerto Rico, where roughly 60 mahogany trees planted in the early 1980s at the military base have been given a second life through their donation to the company Puerto Rico Hardwoods in Caguas. Thrity (3t) Vakil, one of the owners of Puerto Rico Hardwoods, explains, "The normal thing in Puerto Rico was that they [general contractors] would just crush the trees into the ground, and we've watched that happening all over Puerto Rico. We watched once where they were making a new CVS [building] in San Juan, and they just crushed roughly 120 large trees...mango, almond, mahogany. They just bulldozed them straight into the ground. The fact that somebody didn't do that with these Camp Santiago mahoganies is quite amazing and alarming and wonderful for us and for the trees too, because somebody obviously planted them for their timber."

When the base decided in 2023 that new infrastructure needed to be built and that it was time to remove the trees, an incredible decision was made to store the trees until March of 2026, when they were transported over a week and donated to Puerto Rico Hardwoods.

En marzo de este año, camiones grandes en una fila india salieron del Camp Santiago Joint Training Center en Salinas, Puerto Rico, pero no transportaban personal de las fuerzas armadas; transportaban troncos de caoba. Algo muy especial ha sucedido dentro de la silvicultura sostenible en Puerto Rico, donde aproximadamente 60 árboles de caoba plantados a principios de la década de 1980 en la base militar han recibido una segunda

vida a través de su donación a la empresa Puerto Rico Hardwoods en Caguas. Thrity (3t) Vakil, una de las dueñas de Puerto Rico Hardwoods, explica: "Lo normal en Puerto Rico era que ellos [los contratistas generales] simplemente aplastaran los árboles contra el suelo, y hemos visto que eso sucede en todo Puerto Rico. Vimos una vez donde estaban construyendo un nuevo CVS [edificio] en San Juan, y

simplemente aplastaron aproximadamente 120 árboles grandes... mango, almendro, caoba. Simplemente les pasaron la excavadora directamente hacia el suelo. El hecho de que alguien no hiciera eso con estas caobas del Camp Santiago es bastante asombroso y alarmante y maravilloso para nosotros y también para los árboles, porque obviamente alguien los plantó por su madera".

Cuando la base decidió en 2023 que era necesario construir nueva infraestructura y que era hora de remover los árboles, se tomó una decisión increíble de almacenar los árboles hasta marzo de 2026, cuando



SALINAS - CAGUAS

Photo: Logs arriving at Puerto Rico Hardwoods | Foto : Troncos llegando a Puerto Rico Hardwoods



PUERTO RICO FOREST STAKEHOLDER NETWORK (FSN)

Story 1 - Historia 1

Instead of bulldozing the trees into the ground or sending them to one of Puerto Rico's landfills, many of which are already over or nearing capacity, the trees were redirected to Puerto Rico Hardwoods, which salvages hardwood species. This business also supports sustainability by planting and conserving valuable hardwood species.

Puerto Rico Hardwoods is a leading company in Puerto Rico that salvages valuable hardwoods from disposal. The company was founded in 2015 by Thrity Vakil and Andrés Rúa, who own and operate it today. Vakil first came to Puerto Rico in 2000 to partake in a project called Sustainable Forestry & Rainforest Enrichment in Patillas, PR, established in 1983, where 40,000 hardwood trees were planted for timber in the 1980s, and tree planting continues today. Puerto Rico Hardwoods continues ecological conservation initiatives, including salvaging hardwood trees that would otherwise be sent to landfills or crushed into the ground and turning this material into beautiful wood products or construction materials. One of the main species of trees that Puerto Rico Hardwoods works with is mahogany.

Mahogany, when planted for timber, is one of the most valuable hardwood species in the world. The three species of mahogany that grow within Puerto Rico include *Swietenia macrophylla* (big-leaf or Honduran mahogany), *Swietenia mahagoni* (West Indian or Cuban mahogany), and now a little-known hybrid, *Swietenia x aubrevilleana*. Vakil laments, "Sadly, in Puerto Rico, people don't realize that this is one of the world's most valuable hardwoods that we have growing like a weed.[...] The whole of Europe is

fueron transportados a lo largo de una semana y donados a Puerto Rico Hardwoods. En lugar de arrasar los árboles hasta el suelo o enviarlos a uno de los vertederos de Puerto Rico, muchos de los cuales ya están sobrepasados o cerca de alcanzar su capacidad, los árboles fueron redirigidos a Puerto Rico Hardwoods, que tanto rescata especies de madera dura. Esta empresa también apoya la sostenibilidad mediante la plantación y conservación de valiosas especies de madera dura.

Puerto Rico Hardwoods es una empresa líder en Puerto Rico que rescata maderas duras valiosas de la disposición. La empresa fue fundada en 2015 por Thrity Vakil y Andrés Rúa, quienes la poseen y operan hoy. Vakil llegó por primera vez a Puerto Rico en el año 2000 para participar en un proyecto llamado Silvicultura Sostenible y Enriquecimiento de la Selva Tropical en Patillas, PR, establecido en 1983, donde se plantaron 40,000 árboles de madera dura en la década de 1980, y la plantación de árboles continúa en la actualidad. Puerto Rico Hardwoods continúa con iniciativas de conservación ecológica, incluyendo el rescate de árboles de madera dura que de otro modo serían enviados a vertederos o aplastados contra el suelo y convirtiendo este material en hermosos productos de madera o materiales de construcción. Una de las principales especies de árboles con las que trabaja Puerto Rico Hardwoods es la caoba.



La caoba, cuando se planta para madera, es una de las especies de madera dura más valiosas del

mundo. Las tres especies de caoba que crecen dentro de Puerto Rico incluyen *Swietenia macrophylla* (caoba de hoja grande o hondureña), *Swietenia mahagoni*

Photo: Mahogany logs after arriving at Puerto Rico Hardwoods | Foto: Troncos de caoba después de llegar a Puerto Rico Hardwoods



PUERTO RICO FOREST STAKEHOLDER NETWORK (FSN)

Story 1 - Historia 1

built on mahogany, and that mahogany came from the Caribbean. So you think of every boat, bar, bank, casino, museum, frame around a painting, floor, piano, all of it, it was all mahogany from the Caribbean."

In the aftermath of Hurricanes Irma and Maria, Puerto Rico Hardwoods emerged as one of the leading advocates for the recovery and utilization of Puerto Rico's valuable hardwood resources. The company worked to prevent countless hardwood trees from being discarded in the island's disposal facilities, which were overwhelmed by unprecedented volumes of vegetative debris and valuable timber. Vakil sadly describes the large amount of valuable mahogany that went to landfills after the hurricanes. "To see this level of mahogany after the hurricanes going to landfill, I just don't know where the disconnect in Puerto Rico is with such a valuable wood and how that happened, given that we've got the International Institute of Tropical Forestry that's been operating here. That this could have been allowed to happen after Maria, that so much mahogany could have been thrown in the dump, literally paid to be crushed and thrown in landfill, not even for compost."

Vakil describes one main challenge, both after the hurricanes and today, is that companies like Puerto Rico Hardwoods have difficulty obtaining the infrastructure and machinery to maneuver and process large logs. Vakil explains that it is critical for the handful of businesses in Puerto Rico that salvage and process hardwood material to receive financial support for investments in equipment and the infrastructure needed to house, operate, and maintain it. Most of these companies function on a

(caoba de las Indias Occidentales o cubana), y ahora un híbrido poco conocido, *Swietenia x aubrevilleana*. Vakil lamenta: "Tristemente, en Puerto Rico, la gente no se da cuenta de que esta es una de las maderas duras más valiosas del mundo que tenemos creciendo como una maleza.[...] Toda Europa está construida sobre caoba, y esa caoba vino del Caribe. Así que piensas en cada bote, bar, banco, casino, museo, marco alrededor de una pintura, piso, piano, todo eso, todo era caoba del Caribe".

Tras el paso de los huracanes Irma y María, Puerto Rico Hardwoods surgió como uno de los principales defensores de la recuperación y utilización de los valiosos recursos de madera dura de Puerto Rico. La empresa trabajó para evitar que innumerables árboles de madera dura fueran descartados en las instalaciones de disposición de la isla, las cuales estaban abrumadas por volúmenes sin precedentes de escombros vegetativos y madera valiosa. Vakil describe con tristeza la gran cantidad de caoba valiosa que fue a los vertederos después de los huracanes. "Ver este nivel de caoba después de los huracanes yendo al vertedero, simplemente no sé dónde está la desconexión en Puerto Rico con una madera tan valiosa y cómo sucedió eso, dado que tenemos al Instituto Internacional de Dasonomía Tropical que ha estado operando aquí. Que se haya permitido que esto sucediera después de María, que tanta caoba pudiera haber sido arrojada al basurero, literalmente pagado para ser aplastada y tirada en el vertedero, ni siquiera para composta".



Vakil describe que un desafío principal, tanto después de los huracanes como hoy, es que empresas como

Photo: Thrity Vakil standing next to mahogany logs at Puerto Rico Hardwoods | Foto: Thrity Vakil junto a troncos de caoba a Puerto Rico Hardwoods



month-to-month basis and do not have the financial capacity to make such substantial capital investments on their own.

Vakil explains that a critical requirement for receiving



wood through government channels is obtaining a DS-2 permit from the Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources. This permit authorizes companies to receive vegetative materials from municipalities, contractors, utility companies, and other entities. Securing the permit was a major milestone, as it finally allowed Puerto Rico Hardwoods to accept materials from virtually any source across Puerto Rico and rescue valuable hardwoods that might otherwise be discarded. Vakil describes that one major difference in this large donation of logs, roughly 27,000 board feet, compared to the general wood salvage that comes in, is that these large, intact trees give Puerto Rico Hardwoods the ability to take full advantage of them. For example, through a company contact, a group of artists was brought in to photograph the standing logs, and an art exhibition may be planned. Puerto Rico Hardwoods can also process the wood to its full length, with some pieces measuring 12 feet, providing more options for using the material.

Vakil notes that this is the first time a military base has donated a large amount of felled trees to the company and hopes that the public is beginning to understand the importance of conserving and using valuable hardwoods. "It's really heartening that somebody didn't crush or send these trees to the dump." If people are interested in donating logs and wood or purchasing products from Puerto Rico Hardwoods, they can contact the company via its Facebook Page at www.facebook.com/prhardwoods.

Puerto Rico Hardwoods tienen dificultades para obtener la infraestructura y maquinaria para maniobrar y procesar troncos grandes. Vakil explica que es fundamental que el puñado de negocios en Puerto Rico que rescatan y procesan material de madera dura reciban apoyo financiero para inversiones en equipo y la infraestructura necesaria para albergarlo, operarlo y mantenerlo. La mayoría de estas empresas funcionan mes a mes y no tienen la capacidad financiera para realizar inversiones de capital tan sustanciales por su cuenta.

Vakil explica que un requisito crítico para recibir madera a través de canales gubernamentales es obtener un permiso DS-2 del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico. Este permiso autoriza a las empresas a recibir materiales vegetativos de municipios, contratistas, empresas de servicios públicos y otras entidades. Asegurar el permiso fue un hito importante, ya que finalmente permitió a Puerto Rico Hardwoods aceptar materiales de virtualmente cualquier fuente en todo Puerto Rico y rescatar maderas duras valiosas que de otro modo podrían ser descartadas. Vakil describe que una gran diferencia en esta gran donación de troncos, aproximadamente 27,000 pies tabla, en comparación con el rescate general de madera que llega, es que estos árboles grandes e intactos le dan a Puerto Rico Hardwoods la capacidad de aprovecharlos al máximo. Por ejemplo, a través de un contacto de la empresa, se trajo a un grupo de artistas para fotografiar los troncos en pie, y se podría planear una exposición de arte. Puerto Rico Hardwoods también puede procesar la madera a su longitud total, con algunas piezas que miden 12 pies, brindando más opciones para usar el material.

Vakil señala que esta es la primera vez que una base militar dona una gran cantidad de árboles talados a la empresa y espera que el público esté comenzando a entender la importancia de conservar y utilizar las maderas duras valiosas. "Es realmente alentador que alguien no haya aplastado ni enviado estos árboles al basurero". Si las personas están interesadas en donar troncos y madera o comprar productos de Puerto Rico Hardwoods, pueden contactar a la empresa a través de su página de Facebook en www.facebook.com/prhardwoods.



PUERTO RICO FOREST STAKEHOLDER NETWORK (FSN)

Story 2 - Historia 2

Arteguatu is a family-owned business led by award-winning, certified artisan Saul Pérez that uses salvaged valuable hardwood trees from residential areas to make handcrafted furniture

Arteguatu es una empresa familiar dirigida por el artesano certificado y galardonado Saul Pérez. El utiliza árboles de madera dura de gran valor, recuperados de áreas residenciales, para fabricar muebles hechos a mano

From landfill to wood craftsmanship legacy

De vertedero a legado de artesanía en madera

Written by | Escrito por: Amanda Brinton



On the northern coast of Puerto Rico, in the municipality of Quebradillas, among quiet forests and cow pastures, a large truck rumbles down a gravel road with a large tree trunk in its bed. However, unlike the usual destination of a landfill, this tree is going to Arteguatu, where Saul Pérez and his wife, Marisabel (Chabela) Martin, work hard at their small family business to give fallen trees a way to live on. Arteguatu specializes in using valuable hardwood trees that are primarily from residential yards where people no longer want the trees, otherwise wasted, and allows these woods to be used for future generations. Pérez explains his passion for creating handcrafted materials, "Arts and crafts and wood furniture that's made by somebody out of trees that are locally harvested are unique products that you don't find in a Rooms To Go (furniture store). If they're well made and if the trees are harvested how they're supposed to be harvested with the moon phases and dried and all the processes that need to be done are done properly, you'll have a piece of furniture that will last generations."

Though Pérez bought his current property and built his own woodshop eight years ago, he has been working with wood since 1999, when he established his company. Growing up, Pérez spent most of his adolescence helping his father with construction work. Pérez lived in Puerto Rico until he was seven, when



En la costa norte de Puerto Rico, en el municipio de Quebradillas, entre bosques tranquilos y pastizales de vacas, un camión grande retumba por un camino de grava con un gran tronco de árbol en su plataforma. Sin embargo, a diferencia del destino habitual de un vertedero, este árbol va hacia Arteguatu, donde Saul Pérez y su esposa, Marisabel (Chabela) Martin, trabajan duro en su pequeña empresa familiar para dar a los árboles caídos una forma de seguir viviendo. Arteguatu se especializa en

utilizar árboles valiosos de madera dura que provienen principalmente de patios residenciales donde la gente ya no quiere los árboles, que de otro modo se desperdiciarían, y permite que estas maderas sean utilizadas por las generaciones futuras. Pérez explica su pasión por crear materiales hechos a mano: "Las artes y artesanías y los muebles de madera hechos por alguien a partir de árboles que son cosechados localmente son productos únicos que no se encuentran en un Rooms To Go (tienda de muebles). Si están bien hechos y si los árboles son cosechados como se supone que deben ser cosechados con las fases de la luna y secados y todos los procesos que deben hacerse se hacen adecuadamente, tendrás una pieza de mueblería que durará generaciones".

Aunque Pérez compró su propiedad actual y construyó su propio taller de carpintería hace ocho años, ha estado trabajando con madera desde 1999, cuando estableció

Photo: Arteguatu bathroom sink | Foto: Lavamanos de baño de Arteguatu



his family moved to Chicago, Illinois, and then Miami, Florida.

It wasn't until Pérez moved back to Puerto Rico at the age of 21 when he attended the Hammock Festival in San Sebastián, where he was exposed to the artisan world. Pérez says, "I went to that festival for the first time, and I didn't even know that this world of arts and crafts existed in Puerto Rico until I went to that festival. [...] I saw what people were doing, all these creative things. And since I liked art, I thought that was something I could do. I didn't see myself working in construction my whole life. I wanted to do something else." That's when Pérez pursued a career in the arts and became a Puerto Rican-certified artisan, first creating oil paintings, then traditional seed jewelry and masks, and later specializing in Taino art. As a certified artisan, "You have to actually use local materials and produce the products yourself with your own hands, your own tools, and you have to represent the Puerto Rican culture in a certain way. I did a lot of Taino indigenous things like carvings, and I would reproduce a lot of the Taino artifacts out of wood," Pérez explains. "I really liked wood carvings. I liked wood because I had the background of carpentry with my father, and I liked working with power tools and hand tools, so woodworking was a natural progression from construction and carpentry and the mix of the artistic ability that I had to draw."

Before specializing in the wood products that his company creates today, Pérez was a rising star in Puerto Rico's artistry world of Taino art. "I bought lots of books about the Taino culture and history, and some of these books have images of the artifacts, so that's where I started recreating them in wood because I was fascinated by the culture and I identified with it. I

su empresa. Al crecer, Pérez pasó la mayor parte de su adolescencia ayudando a su padre con trabajos de construcción. Pérez vivió en Puerto Rico hasta los siete años, cuando su familia se mudó a Chicago, Illinois, y luego a Miami, Florida.

No fue hasta que Pérez regresó a Puerto Rico a la edad de 21 años cuando asistió al Festival de la Hamaca en San Sebastián, donde fue expuesto al mundo artesanal. Pérez dice: "Fui a ese festival por primera vez, y ni siquiera sabía que este mundo de artes y artesanías existía en Puerto Rico hasta que fui a ese festival. [...] Vi lo que la gente estaba haciendo, todas estas cosas creativas. Y como me gustaba el arte, pensé que eso era algo

que yo podía hacer. No me veía trabajando en la construcción toda mi vida. Quería hacer algo más". Fue entonces cuando Pérez buscó una carrera en las artes y se convirtió en un artesano certificado de Puerto Rico, primero creando pinturas al óleo, luego joyería de semillas tradicionales y máscaras, y más tarde especializándose en arte taino. Como artesano certificado, "Tienes que usar realmente materiales locales y producir los productos tú mismo con tus propias manos, tus propias herramientas, y tienes que representar la cultura puertorriqueña de cierta manera. Hice muchas cosas indígenas tainas como tallas, y reproducía

muchos de los artefactos tainos en madera", explica Pérez. "Realmente me gustaban las tallas en madera. Me gustaba la madera porque tenía los antecedentes de carpintería con mi padre, y me gustaba trabajar con herramientas eléctricas y herramientas manuales, así que el trabajo en madera fue una progresión natural de la construcción y la carpintería y la mezcla de la habilidad artística que tenía para dibujar".

Antes de especializarse en los productos de madera que su empresa crea hoy, Pérez era una estrella en



Photo: Saul Pérez working on table | Foto: Saul Pérez trabajando en una mesa



identify as a Boricua Taino. [...] I really like history, and I guess I identified with the Taino culture a lot because I started talking with my grandparents when I was younger. I was very curious about how life in Puerto Rico was when they were young, so I would talk a lot with my grandparents while they were alive. I would hear all these stories back when they were young and phrases that they would say, words that are Taino words that some people probably think are Spanish, but they're Taino words." Pérez won several awards, including the 2010 Best Puerto Rican Artisan award (Premio Mejor Artesano puertorriqueño (FERINART)) and the 2013 Artisanal Excellence award (Premio a la Excelencia Artesanal (ICP)).

After years of dedication to the traditional artistry community, Pérez decided to focus on what his company specializes in today. Once his children were born, Pérez and his wife shifted the business model so customers could come to the woodshop to see the products. Arteguatu now specializes in interior furniture and materials, and Pérez notes, "Mostly I do dining tables, coffee tables, and vanities. I also do kitchen countertops and shelving."

Pérez also hopes to educate the public on how local businesses that sustainably source hardwood trees operate. Pérez explains the challenges he faces due to some people's misperceptions about his YouTube content. Pérez explains, "I got so many comments from people accusing me of deforesting, just chopping down trees. And I tried to explain to some of these comments, reply to them, and explain to them that this tree came from somebody's yard, not from a forest, and was probably going to landfill. I would get commented back in even more nastier ways.[...] I'm trying to give these trees a second life instead of them getting thrown into a landfill or thrown over a cliff or something like that, but a lot of people don't know this

ascenso en el mundo artístico de Puerto Rico del arte taíno. "Compré muchos libros sobre la cultura e historia taína, y algunos de estos libros tienen imágenes de los artefactos, así que ahí fue donde comencé a recrearlos en madera porque estaba fascinado por la cultura y me identificaba con ella. Me identifico como un Boricua Taino. [...] Realmente me gusta la historia, y supongo que me identifiqué mucho con la cultura taína porque empecé a hablar con mis abuelos cuando era más joven. Tenía mucha curiosidad sobre cómo era la vida en Puerto Rico cuando ellos eran jóvenes, así que hablaba mucho con mis abuelos mientras estaban vivos. Escuchaba todas estas historias de cuando eran

jóvenes y frases que decían, palabras que son palabras tainas que algunas personas probablemente piensan que son españolas, pero son palabras tainas". Pérez ganó varios premios, incluyendo el premio al Mejor Artesano puertorriqueño de 2010 (Premio Mejor Artesano puertorriqueño (FERINART)) y el premio a la Excelencia Artesanal de 2013 (Premio a la Excelencia Artesanal (ICP)).

Después de años de dedicación a la comunidad artística tradicional, Pérez decidió enfocarse en lo que su empresa se especializa hoy. Una vez que nacieron sus hijos, Pérez y su esposa cambiaron el modelo de negocio para que los clientes pudieran venir al taller de

carpintería para ver los productos. Arteguatu ahora se especializa en muebles y materiales de interior, y Pérez señala: "Principalmente hago mesas de comedor, mesas de centro y tocadores. También hago encimeras de cocina y estanterías".

Pérez también espera educar al público sobre cómo operan los negocios locales que obtienen árboles de madera dura de manera sostenible. Pérez explica los desafíos que enfrenta debido a las percepciones erróneas de algunas personas sobre su contenido en





and don't see it, so some people will assume you're just deforesting."

Arteguatu is one of a few companies within Puerto Rico that uses hardwood trees to support the local economy and conservation. It's important for the public to understand and support the businesses that are sustainably sourcing their wood and creating beautiful Puerto Rican products from seed to finish. Pérez describes, "I like the idea of picking up these trees that other people want to cut down and giving them a second life." The public can contact Arteguatu at (939) 282-5889 to donate logs and wood or purchase the company's products.

YouTube. Pérez explica: "Recibí tantos comentarios de personas acusándome de deforestar, simplemente talando árboles. Y traté de explicar a algunos de estos comentarios, responderles, y explicarles que este árbol vino del patio de alguien, no de un bosque, y probablemente iba al vertedero. Recibía comentarios de vuelta de formas aún más desagradables. [...] Estoy tratando de dar a estos árboles una segunda vida en lugar de que sean arrojados a un vertedero o tirados por un acantilado o algo así, pero mucha gente no sabe esto y no lo ve, así que algunas personas asumirán que solo estás deforestando".

Arteguatu es una de las pocas empresas dentro de Puerto Rico que utiliza árboles de madera dura para apoyar la economía local y la conservación. Es importante que el público entienda y apoye los negocios que están obteniendo su madera de manera sostenible y creando hermosos productos puertorriqueños desde la semilla hasta el acabado. Pérez describe: "Me gusta la idea de recoger estos árboles que otras personas quieren talar y darles una segunda vida". El público puede contactar a Arteguatu al (939) 282-5889 para donar troncos y madera o comprar los productos de la empresa.



PUERTO RICO FOREST STAKEHOLDER NETWORK (FSN)

Story 3 - Historia 3

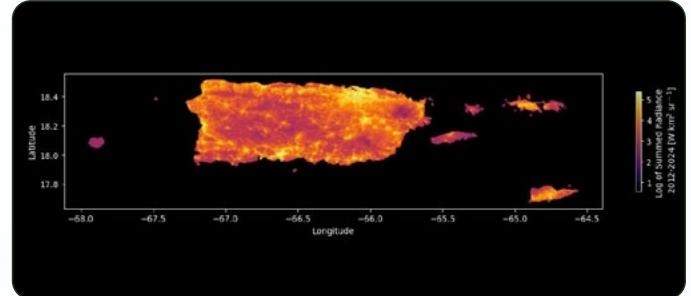
The USDA Caribbean Climate Hub fosters intergovernmental collaboration to provide farmers and forest managers with accessible science and innovative tools to increase climate resilience

El USDA Caribbean Climate Hub fomenta la colaboración intergubernamental para proporcionar a los agricultores y administradores forestales información científica accesible y herramientas innovadoras para aumentar la resiliencia climática.

Bridging science to local resiliency

Conectando la ciencia con la resiliencia Local

Written by | Escrito por: **Amanda Brinton**
Edited by | Editado por: **Dr. William Gould**



A large satellite far outside Earth's atmosphere is sending data to NASA, but it is not for the next journey to the moon. Instead, these data are being used by the USDA Caribbean Climate Hub via NASA's Black Marble products to develop a tool to understand energy vulnerabilities in the forestry and agriculture sectors. The satellite passes over Puerto Rico once each night and records how much light is coming from the land surface. "Pixels" with an area of 500 m² capture nighttime radiance for different geographic areas to help understand power outages and recovery for urban and rural communities alike. Dr. William Gould, the Director of the Hub and Acting Director for the USDA National Agroforestry Center, describes the goal of this project: "We can analyze the fluctuations in the night light or the radiance across Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands [...] to capture when we have power outages and how long those power outages last and who might be affected by those." This is one example of how the Climate Hub is bridging communication and tools across government agencies to serve the public with climate resiliency and innovation.

The Caribbean Hub is part of a network of 11 USDA

Un gran satélite muy fuera de la atmósfera de la Tierra está enviando datos a la NASA, pero no es para el próximo viaje a la luna. En su lugar, estos datos están siendo utilizados por el USDA Caribbean Climate Hub a través de los productos Black Marble de la NASA para desarrollar una herramienta para entender las vulnerabilidades energéticas en los sectores forestal y agrícola. El satélite pasa sobre Puerto Rico una vez cada noche y registra cuánta luz proviene de la superficie terrestre. "Píxeles" con un área de 500 m² capturan la radiancia nocturna para



diferentes áreas geográficas para ayudar a entender los cortes de energía y la recuperación tanto para las comunidades urbanas como rurales. El Dr. William Gould, el Director del Hub y Director Interino para el USDA National Agroforestry Center, describe el objetivo de este proyecto: "Podemos analizar las fluctuaciones en la luz nocturna o la radiancia a través de Puerto Rico y las Islas Vírgenes de los EE. UU. [...] para capturar cuándo tenemos cortes de energía y cuánto duran esos cortes de energía y quién podría verse afectado por ellos". Este es un ejemplo de cómo el Climate Hub está uniendo la comunicación y las herramientas a través de las agencias gubernamentales para servir al público con resiliencia climática e innovación.

Photo: Sum of night light radiance 2012-2024 from the NASA Black Marble program

Foto: Suma de la radiancia de las luces nocturnas de 2012 a 2024 del programa Black Marble de la NASA





Climate Hubs across the United States. These hubs collaborate across federal agencies and help share science to farmers, ranchers, and forest managers to address climate risks. Gould notes, "They were really designed to work collaboratively with the different USDA agencies, identify priorities that the hubs could work on and help deliver information that was relevant to those regional needs." Gould, who has served as a research ecologist with the U.S. Forest Service for the past 25 years and also served as the national hub lead from 2022 to 2023, was part of the team that wrote the proposal to form the Caribbean Climate Hub in 2013 and has served as the director since. Gould describes, "Initially, Puerto Rico was not identified as a place for a regional hub, but we put in a request emphasizing its importance. We have the science capacity here, and the farming and forestry risks and the vulnerabilities are different enough from continental areas to warrant a regional hub."

The Caribbean Hub has three primary focus areas, Gould explains, "We focus on doing outreach and engagement with partners, listening to their information needs, and delivering science they can use. We develop tools and decision support information. And then we do research." Gould describes that one of these tools that the Hub has created is the "farm planning tool." With this tool, people can quickly "Extract information about the terrain, environment, climate, and soils for that area of interest and get a report on their phone or on their computer." The farm planning tool is intended for people managing or preparing to farm and conserve land. Gould notes, "It's very satisfying to see that something that we have developed or produced in the

El Caribbean Hub es parte de una red de 11 USDA Climate Hubs a través de los Estados Unidos. Estos hubs colaboran a través de agencias federales y ayudan a compartir la ciencia con agricultores, ganaderos y manejadores forestales para abordar los riesgos climáticos. Gould señala, "Realmente fueron diseñados para trabajar colaborativamente con las diferentes agencias del USDA, identificar prioridades en las que los hubs podrían trabajar y ayudar a entregar información que fuera relevante para esas necesidades regionales". Gould, quien ha servido como ecólogo de investigación con el U.S. Forest Service durante los últimos 25 años y también sirvió como el líder nacional de los hubs desde 2022 hasta 2023, fue parte del equipo

que escribió la propuesta para formar el Caribbean Climate Hub en 2013 y ha servido como el director desde entonces. Gould describe, "Inicialmente, Puerto Rico no fue identificado como un lugar para un hub regional, pero presentamos una solicitud enfatizando su importancia. Tenemos la capacidad científica aquí, y los riesgos agrícolas y forestales y las vulnerabilidades son lo suficientemente diferentes de las áreas continentales como para justificar un hub regional".

El Caribbean Hub tiene tres áreas de enfoque primarias, explica Gould, "Nos enfocamos en realizar divulgación y vinculación con socios, escuchando sus necesidades de información, y entregando ciencia que puedan usar. Desarrollamos herramientas e información de apoyo a la toma de decisiones.

Y luego hacemos investigación". Gould describe que una de estas herramientas que el Hub ha creado es la "herramienta de planificación de fincas". Con esta herramienta, las personas pueden rápidamente



Photo: Downed power lines following Hurricane Maria at the USDA Forest Service Sabana Field Research Station in Luquillo, PR

Foto: Líneas eléctricas caídas tras el huracán María en la Estación de Investigación de Campo Sabana del Servicio Forestal del USDA en Luquillo, Puerto Rico



PUERTO RICO FOREST STAKEHOLDER NETWORK (FSN)

Story 3 - Historia 3

Climate Hub or with our partners is valued and helps improve people's lives in some way. That's a great part of the job."

Gould describes one unique aspect of the USDA Hub network as a place for intergovernmental collaboration that creates opportunities to manage and implement projects across government agencies. "From an outside viewpoint, government can seem like a monolithic thing, but each agency has a role and mission – and the Hubs are designed to see where we can collaborate within USDA to deliver to farmers, ranchers, and forest managers."

Gould explains that because of the complexity of federal and local agencies, it can be overwhelming for the public to know where to look for technical assistance, knowledge, or financial support. Gould describes, "Our work to reduce the climate-related risks in forestry and agriculture is very much a two-way communication. If we don't understand what kinds of information would be most helpful, then we can't deliver it."

Gould also describes the critical need for the Hub to continue to communicate its tools and findings in accessible, understandable ways. "Most of the world doesn't read scientific papers. People get their information in different ways [...], and it's changing all the time. So the challenge is understanding who you want to communicate to and then prioritizing the best ways to do that communication."

Gould describes his love for working at the Caribbean Hub and with his colleagues at the USDA. "It's just very enriching to be able to work with people who love what they're doing. They bring a lot of their own experiences into the job. [...] That's very satisfying to get to know people and to share our mission as a climate hub with them." Through the Hub, Gould hopes to continue communicating with and supporting the

"Extraer información sobre el terreno, ambiente, clima y suelos para esa área de interés y obtener un informe en su teléfono o en su computadora". La herramienta de planificación de fincas está destinada a personas que manejan o se preparan para cultivar y conservar tierras. Gould señala, "Es muy satisfactorio ver que algo que hemos desarrollado o producido en el Climate Hub o con nuestros socios es valorado y ayuda a mejorar la vida de las personas de alguna manera. Esa es una gran parte del trabajo".

Gould describe un aspecto único de la red de Hubs del USDA como un lugar para la colaboración intergubernamental que crea oportunidades para manejar e implementar proyectos a través de las agencias gubernamentales. "Desde un punto de vista externo, el gobierno puede parecer una cosa monolítica, pero cada agencia tiene un rol y misión – y los Hubs están diseñados para ver dónde podemos colaborar dentro del USDA para entregar a los agricultores, ganaderos y manejadores forestales". Gould explica que debido a la complejidad de las agencias federales y locales, puede ser abrumador para el público saber dónde buscar asistencia técnica, conocimiento o apoyo financiero. Gould describe, "Nuestro trabajo para reducir los riesgos relacionados con el clima en la silvicultura y la agricultura es en gran medida una comunicación bidireccional. Si no entendemos qué tipo de información sería más útil, entonces no podemos entregarla".

Gould también describe la necesidad crítica de que el Hub continúe comunicando sus herramientas y hallazgos en formas accesibles y comprensibles. "La mayor parte del mundo no lee artículos científicos. Las personas obtienen su información de diferentes maneras [...], y está cambiando todo el tiempo. Así que el desafío es entender a quién quieres comunicar y luego priorizar las mejores formas de realizar esa comunicación".



Photo: Dr. William Gould | Foto: Dr. William Gould



public through meaningful projects and tools. "I love working at USDA because we're focused on improving sustainable agricultural production, conserving forests, promoting local food security, and improving rural life and well-being. It's the people's department." If the public would like to contact Dr. William Gould, they can email him at william.a.gould@usda.gov.

Gould describe su amor por trabajar en el Caribbean Hub y con sus colegas en el USDA. "Es simplemente muy enriquecedor poder trabajar con personas que aman lo que están haciendo. Ellos aportan muchas de sus propias experiencias al trabajo. [...] Eso es muy satisfactorio, conocer a las personas y compartir nuestra misión como hub climático con ellos". A través del Hub, Gould espera continuar comunicándose con y apoyando al público a través de proyectos y herramientas significativas. "Amo trabajar en el USDA porque estamos enfocados en mejorar la producción agrícola sostenible, conservar los bosques, promover la seguridad alimentaria local y mejorar la vida rural y el bienestar. Es el departamento del pueblo". Si al público le gustaría contactar al Dr. William Gould, pueden enviarle un correo electrónico a william.a.gould@usda.gov.

Photo: Woody material after Hurricanes Irma and Maria Foto: "Material leñoso tras los huracanes Irma y María"



PUERTO RICO FOREST STAKEHOLDER NETWORK (FSN)

Story 4 - Historia 4

Reforesta is a Puerto Rico-based company that utilizes native plant cultivation and rigorous long-term maintenance to revitalize degraded ecosystems

Reforesta es una empresa con sede en Puerto Rico que cultiva plantas nativas y lleva a cabo un riguroso mantenimiento a largo plazo para revitalizar ecosistemas degradados

The forest restoration formula La fórmula para restaurar el bosque

Written by | Escrito por: Amanda Brinton



Imagine you are standing on a muddy coastal shore, with brackish water lapping at your feet, where, at one time, this shore had all its vegetation removed, but now newly planted mangroves with twisting red roots surround you. Today in Puerto Rico, this scene is playing out thanks to the company Reforesta and its Director, Alejandro Cubiñá. In the busy Puerto Rican capital of San Juan, you will find Reforesta's nursery, where native vegetation and trees quietly emerge from the ground. These are the plants Reforesta will use in its projects to replant and restore ecosystems altered by humans and nature alike.



Imagina que estás parado en una orilla costera fangosa, con agua salobre lamiendo tus pies, en un sitio, donde en algún momento a esta orilla se le retiró toda su vegetación, pero, ahora tú puedes ver manglares recién plantados con raíces rojas retorcidas lo rodean. Hoy, en Puerto Rico, esta escena se está desarrollando gracias a la empresa Reforesta y su Director, Alejandro Cubiñá. En la concurrida capital puertorriqueña de San Juan, se encuentra el vivero de Reforesta, donde la vegetación

y los árboles nativos emergen silenciosamente del suelo. Estas son las plantas que Reforesta utilizará en sus proyectos para replantar y restaurar ecosistemas alterados tanto por los humanos como por la naturaleza.

Cubiñá received his master's degree in Tropical Ecology from the University of Puerto Rico, and he, his advisor, Dr. T. Mitchell Aide, and a fellow researcher founded Reforesta in 1997. "I was defending my thesis on a Thursday, and the following Monday we were starting a company," Cubiñá describes. Their first project was with a military base in Toa Baja, where they restored a *Pterocarpus* forest. "There aren't many *Pterocarpus* forests left on the island, and this small patch of forest had a good stand, and the base was doing some improvements to some roads, and they needed to compensate for some wetland impacts," Cubiñá explains.

Cubiñá recibió su maestría en Ecología Tropical de la Universidad de Puerto Rico, y él, su supervisor, el Dr. T. Mitchell Aide y un compañero investigador fundaron Reforesta en 1997. "Estaba defendiendo mi tesis un jueves, y el lunes siguiente estábamos comenzando una empresa", describe Cubiñá. Su primer proyecto fue con una base militar en Toa Baja, donde restauraron un bosque de *Pterocarpus*. "No quedan muchos bosques de *Pterocarpus* en la isla, y este pequeño parche de bosque tenía un buen rodal, y la base estaba realizando algunas mejoras en algunos caminos, y necesitaban compensar algunos impactos en humedales", explica Cubiñá.

Reforesta conducts most of its work in Puerto Rico, covering a wide range of projects. Cubiñá describes

Reforesta realiza la mayor parte de su trabajo en Puerto

Photo: Restored *Pterocarpus* forest in Canóvanas | Foto: Bosque de *Pterocarpus* restaurado en Canóvanas



this work: "We have a nursery where we grow our trees for our projects, and we also sell them to other people. We still do freshwater and mangrove restoration whenever we get projects, which are mostly tied to U.S. Army Corps of Engineers permits. We also do environmental consulting, and we are getting into landscaping with native plants." Cubiñá notes that he hopes the public will become more aware of the importance of using native plants and trees, especially in urban landscaping in Puerto Rico. Cubiñá was first exposed to native plant landscaping and its important benefits during his undergraduate degree at Rollins College in Winter Park, Florida, when he participated in a work-study program with a professor who managed a native plant nursery. Today, Cubiñá inspires other students by giving class presentations and inviting professors to bring their classes out to see Reforesta's nursery and projects. In addition to Reforesta's projects, students also learn about alternative career paths within conservation.

Reforesta conducts projects within different contexts, including both rural and urban areas. One recent project was planting mangroves in the heart of San Juan as part of a mitigation effort. Reforesta is a for-profit company and therefore relies on external pressure from environmental policies to motivate entities to invest in mitigation and restoration projects. "Conservation

Rico, cubriendo una amplia gama de proyectos. Cubiñá describe este trabajo: "Tenemos un vivero donde cultivamos nuestros árboles para nuestros proyectos, y también los vendemos a otras personas. Todavía realizamos restauración de agua dulce y manglares siempre que conseguimos proyectos, los cuales están vinculados principalmente a permisos del U.S. Army Corps of Engineers. También hacemos consultoría ambiental, y nos estamos adentrando en el paisajismo con plantas nativas". Cubiñá señala que espera que el público sea más consciente de la importancia de usar plantas y árboles nativos, especialmente en el paisajismo urbano en Puerto Rico. Cubiñá fue expuesto por primera vez al paisajismo con plantas nativas y sus importantes beneficios durante su licenciatura en Rollins College en Winter Park, Florida, cuando participó en un programa de estudio y trabajo con un profesor que manejaba un vivero de plantas nativas. Hoy, Cubiñá inspira a otros estudiantes dando presentaciones en clase e invitando a profesores a sus clases para ver el vivero y los proyectos de Reforesta. Además de los proyectos de Reforesta, los estudiantes también aprenden sobre trayectorias profesionales alternativas dentro de la conservación.

Reforesta realiza proyectos dentro de diferentes contextos, incluyendo áreas tanto rurales como urbanas. Un proyecto reciente fue la plantación de manglares en el corazón de San Juan como parte de un esfuerzo de mitigación. Reforesta es una empresa con fines de lucro y, por lo tanto, depende de la presión externa de las políticas ambientales para motivar a las entidades a invertir en proyectos de mitigación y restauración. "La conservación cuesta dinero. Estos proyectos cuestan dinero, y tenemos que pensar en eso, en cómo se financian los proyectos y cómo hacerlos rentables también", añade Cubiñá.

Reforesta a menudo tiene proyectos donde la restauración del ecosistema debe llevarse a cabo, donde décadas de enredaderas invasoras y otras plantas agresivas se han apoderado de áreas que alguna vez fueron bosques u otros tipos de ecosistemas nativos. Cubiñá señala que a veces el público tiene percepciones erróneas sobre que se necesita para restaurar estas áreas a los ecosistemas prósperos que

Photo: Nursery in Cupey, San Juan | Foto: Vivero en Cupey, San Juan



costs money. These projects cost money, and we have to think about that, how you finance the projects and make them cost-effective too," Cubiñá adds.

Reforesta often has projects where ecosystem restoration needs to take place, where decades of invasive vines and other aggressive plants have taken over areas that were once forests or other types of native ecosystems. Cubiñá notes that sometimes the public has misperceptions about what is needed to restore these areas to the thriving ecosystems they once were. "It's not just going there and clearing and planting. You need to do the maintenance. [...] Sometimes people idealize it; they think it's very romantic and a piece of cake." Cubiñá describes that maintenance includes the critical piece of actively monitoring a site, and that projects that are planted and not monitored by clients often fail. "Planting and going away doesn't work, especially in the tropics, where you can clear an area and plant, but weeds and vines come back very fast and compete with the trees you plant."

Cubiñá has found a few effective techniques over the years that Reforesta uses at the beginning of a project to prepare and clear a large area for replanting that has been overgrown with thick, invasive vegetation for decades. These techniques include using low-impact herbicides or crushing the grasses before they are cleared, either manually or with a low-grade pressure bulldozer. Cubiñá also notes that one challenge is ensuring the right number of trees are available for projects when project managers miscalculate the time

alguna vez fueron. "No es solo ir allí y limpiar y plantar. Se necesita hacer el mantenimiento. [...] A veces la gente lo idealiza; piensan que es muy romántico y pan comido". Cubiñá describe que el mantenimiento incluye la pieza crítica de monitorear activamente un sitio, y que los proyectos que se plantan y no son monitoreados por los clientes a menudo fallan. "Plantar e irse no funciona, especialmente en los trópicos, donde puedes limpiar un área y plantar, pero las malezas y las enredaderas regresan muy rápido y compiten con los árboles que plantas".



Cubiñá ha encontrado algunas técnicas efectivas a lo largo de los años que Reforesta utiliza al comienzo de un proyecto para preparar y limpiar un área grande para la replantación que ha estado cubierta de vegetación espesa e invasora durante décadas. Estas técnicas incluyen el uso de herbicidas de bajo impacto o triturar los pastos antes de que sean limpiados, ya sea manualmente o con un bulldozer de presión de bajo grado. Cubiñá también señala que un desafío es asegurar que el número correcto de árboles esté disponible para los proyectos cuando los gerentes de proyecto calculan mal el tiempo necesario para cultivar los plántones, y contactan a Cubiñá en el último minuto para una gran cantidad de árboles que no pueden crecer a tiempo para

la implementación del proyecto.

Cubiñá explica, "La parte más interesante es ver cómo puedes hacer que el bosque regrese. No es sin esfuerzo, pero tenemos la fórmula, y podemos hacer que funcione. [...] Los colegas me dicen, 'Ese sitio



needed to grow saplings, and they contact Cubiñá at the last minute for a large number of trees that cannot grow in time for project implementation.

Cubiñá explains, "The most interesting part is seeing how you can make the forest come back. It's not effortless, but we have the formula, and we can make it work. [...] Colleagues tell me, 'That site you planted now is full of migrating birds that come in.' And it's a good site for bird watching." Reforesta continues to restore and replant Puerto Rico's natural spaces to the pristine paradise they once were. Cubiñá describes his favorite part of his work is "Seeing how the system goes on autopilot; the bats come in, the birds come in, and then you have re-established the natural cycle." The public can contact Alejandro Cubiñá for Reforesta's services by emailing him at alejandro@reforesta.com.

que plantaste ahora está lleno de aves migratorias que llegan'. Y es un buen sitio para la observación de aves". Reforesta continúa restaurando y replantando los espacios naturales de Puerto Rico hacia el paraíso pristino que alguna vez fueron. Cubiñá describe que su parte favorita de su trabajo es "Ver cómo el sistema entra en piloto automático; regresan los murciélagos, regresan las aves y entonces has restablecido el ciclo natural". El público puede contactar a Alejandro Cubiñá para los servicios de Reforesta enviándole un correo electrónico a alejandro@reforesta.com.

Photo: Restoration project in Hacienda La Esperanza, Manatí | Foto: Proyecto de restauración en Hacienda La Esperanza, Manatí



PUERTO RICO FOREST STAKEHOLDER NETWORK (FSN)

Story 5 - Historia 5

Dr. Oscar Abelleira at the University of Puerto Rico-Mayagüez, conducts agroforestry research to enrich secondary forests with productive species while training the next generation of researchers

El Dr. Oscar Abelleira, de la Universidad de Puerto Rico-Mayagüez, lleva a cabo investigaciones sobre agroforestería para enriquecer los bosques secundarios con especies productivas, mientras capacita a la próxima generación de investigadores

Inspiring students at UPR in fruitful forests

Inspirando estudiantes en la UPR en los fructíferos bosques

Written by | Escrito por: Amanda Brinton
Edited by | Editado por: Oscar Abelleira



Deep inside one of Puerto Rico's secondary forests, where a forest was once cut down and another has grown back, you will find some of the trees growing large, green, yellow, and red gourds full of cacao beans that will be used to make rich, delicious chocolate. This isn't any secondary forest; this is one of many forest plots where Dr. Oscar Abelleira and his students are testing how secondary forests can be enriched with fruit-producing trees.



En lo profundo de uno de los bosques secundarios de Puerto Rico, donde un bosque fue una vez talado y otro ha vuelto a crecer, encontraremos algunos de los árboles con calabazas grandes, verdes, amarillas y rojas llenas de granos de cacao en crecimiento que se utilizarán para hacer chocolate rico y delicioso. Este no es cualquier bosque secundario; esta es una de las muchas parcelas forestales donde el Dr. Oscar Abelleira y sus estudiantes están probando cómo los bosques secundarios pueden ser enriquecidos con árboles productores de frutas.

Since 2015, when Dr. Abelleira began his faculty position in the Department of Agro-Environmental Sciences of the College of Agricultural Science at the University of Puerto Rico (UPR), Mayagüez, he has been inspiring students to become forest stewards and researchers. "When I see students who have no idea what working in a forest was before being in my lab and after years, I see that past student who will just go into a forest by themselves, I like that." Abelleira describes how he became a faculty member in 2015. "When I was about to graduate from my Ph.D., an opening at UPR-Mayagüez came about in my hometown. I was born and raised here. I was finishing my field research in 2014 in a little house that I rented in a little town in Costa Rica [...], and I received an advertisement for this position." Abelleira teaches four classes per year focused on forestry and natural resource management, oversees two research labs, and advises his graduate students, all while writing and publishing his own research articles.

Desde 2015, cuando el Dr. Abelleira comenzó su posición de facultad en el Departamento de Ciencias Agroambientales de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Puerto Rico (UPR), Mayagüez, él ha estado inspirando a estudiantes para que se conviertan en administradores e investigadores forestales. "Cuando veo a estudiantes que no tenían idea de lo que era trabajar en un bosque antes de estar en mi laboratorio y después de años, veo a ese estudiante del pasado que simplemente va a ir a un bosque por sí mismo, eso me gusta". Abelleira describe cómo se convirtió en miembro de la facultad en 2015. "Cuando estaba a punto de graduarme de mi doctorado, surgió una vacante en la UPR-Mayagüez en mi ciudad natal. Nací y crecí aquí. Estaba terminando mi investigación de campo en 2014 en una casita que alquilé en un pueblito

Photo: Dr. Oscar Abelleira's students | Foto: Estudiantes del Dr. Oscar Abelleira



Abelleira received his doctorate in Natural Resources from the Joint Doctoral Program of the University of Idaho and CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza), from where he conducted field research in Costa Rica for two years. Abelleira was a field research scientist who worked with the U.S. Forest Service for six years before beginning his doctoral program. He describes his love for research, "I am a field researcher. I hate being in a greenhouse. I hate being inside a laboratory. My lab is a forest. I love analyzing data. That's the only lab I like. [...] What I really like is to write and see research go into print, so everybody else can read about it."

Abelleira notes that one of the biggest challenges of conducting research in the university is the political-administrative instability, which can have major negative impacts on projects. He explains how, due to politically motivated administrative turnover at UPR, the student body voted to close the campus in protest during April and May of 2026. "The campus was closed for two months. We had \$7,000 that we bought in trees to plant, and more than half got lost. They died because the students couldn't go onto campus and water them because the campus was closed and nobody was allowing the students in. [...] And those were NIFA (National Institute of Food and Agriculture) funds from USDA." Abelleira notes that in these situations, funders look at how the funding was wasted and lose confidence in funding future research, knowing that the same thing can happen again. These financial losses for projects must then be reported in official project reports, or Abelleira must find replacement funding for the resources lost. He stresses that the structural problem of UPR governance being tied to the political tides of the moment has existed as long as he can

en Costa Rica [...], y recibí un anuncio para esta posición". Abelleira enseña cuatro clases por año enfocadas en silvicultura y manejo de recursos naturales, supervisa dos laboratorios de investigación, y asesora a sus estudiantes graduados, todo mientras escribe y publica sus propios artículos de investigación.

Abelleira recibió su doctorado en Recursos Naturales del Programa de Doctorado Conjunto de la Universidad de Idaho y CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza), desde donde realizó investigación de campo en Costa Rica durante dos años. Abelleira fue un científico de investigación de

campo que trabajó con el Servicio Forestal de los EE. UU. durante seis años antes de comenzar su programa doctoral. Describe su amor por la investigación: "Soy un investigador de campo. Odio estar en un invernadero. Odio estar dentro de un laboratorio. Mi laboratorio es un bosque. Me encanta analizar datos. Ese es el único laboratorio que me gusta. [...] Lo que realmente me gusta es escribir y ver la investigación impresa, para que todos los demás puedan leer al respecto".

Abelleira señala que uno de los mayores desafíos de realizar investigación en la universidad es la inestabilidad político-administrativa, que puede tener impactos negativos importantes en los proyectos. Explica cómo, debido a la rotación administrativa motivada políticamente en la UPR, el cuerpo estudiantil votó para cerrar el campus en protesta durante abril y mayo de 2026. "El campus estuvo cerrado por dos meses. Teníamos \$7,000 que compramos en árboles para plantar, y más de la mitad se perdió. Murieron porque los estudiantes no podían ir al campus y regarlos porque el campus estaba cerrado y nadie permitía la entrada a los estudiantes. [...] Y esos eran fondos de



Photo: Dr. Oscar Abelleira's students | Foto: Estudiantes del Dr. Oscar Abelleira



remember, with no will or plans from locally elected officials to address it through legislation anywhere on the horizon.

These types of problems add a layer of complexity to Abelleira's research projects and their budgets. Abelleira explains, "We don't have state funding for research; we rely on external funds to support graduate student research. USDA funding for land-grant universities appears to be increasingly limited. It's hard to keep students without these funds, as sometimes they go off to do other enterprises while they're grad students here if we cannot guarantee funding for the whole length of their program." He adds: "Furthermore, whenever UPR is closed in response to the local petty politics, the entire administrative system that supports project management breaks down. This means purchasing of materials and supplies needed for research comes to a complete stop, access to research vehicles and sites is interrupted, graduate students are not paid their assistantships, and access to laboratory space is restricted in such a way that thousands of taxpayer funds are lost in damaged experiments."

Today, Abelleira and his students focus most of their research on agroforestry, combining forests with food and wood production. Their planting experiments aim to understand how Puerto Rico's secondary forests (forests that were cut down and have regrown) can benefit from additional fruit tree species, such as cacao, coffee, and avocado, and the reintroduction of native fruit trees that once naturally occurred in these ecosystems. "Most of the research that my students do deals with silviculture and forest ecology. [...] I have a few projects aimed at testing how well secondary forests around here are suitable for enrichment plantings with fruit trees, understory fruit crops, and native tree species that have been decimated due to deforestation that were once found in primary forests. We're doing all these enrichment plantings in secondary forests." He adds, "Most Puerto Rican secondary forests are special because they contain tree species that were introduced to the archipelago for ornament, timber, fruit production, and many other reasons. Some of those species now dominate the canopy of these forests, adding ecological novelty through a mixture of native and introduced species,

NIFA (Instituto Nacional de Alimentos y Agricultura) del USDA". Abelleira señala que en estas situaciones, los financiadores ven cómo se desperdició el financiamiento y pierden la confianza en financiar investigaciones futuras, sabiendo que lo mismo puede volver a suceder. Estas pérdidas financieras para los proyectos deben entonces ser informadas en los informes oficiales del proyecto, o Abelleira debe encontrar financiamiento de reemplazo para los recursos perdidos. Él enfatiza que el problema estructural de que la gobernanza de la UPR esté ligada a las mareas políticas del momento han estado allí desde que tiene memoria, sin voluntad ni planes de los funcionarios electos localmente para abordar esto a través de legislación en ningún lugar del horizonte.

Estos tipos de problemas añaden una capa de complejidad a los proyectos de investigación de Abelleira y sus presupuestos. Abelleira explica: "No tenemos financiamiento estatal para investigación; dependemos de fondos externos para apoyar la investigación de estudiantes graduados. El financiamiento del USDA para universidades con concesión de tierras parece estar cada vez más limitado. Es difícil mantener a los estudiantes sin estos fondos, ya que a veces se van a otras empresas, mientras son estudiantes graduados aquí, si no podemos garantizar el financiamiento por toda la duración de su programa". Añade: "Además, cada vez que la UPR cierra en respuesta a la política local mezquina, todo el sistema administrativo que apoya el manejo de proyectos colapsa. Esto significa que la compra de materiales y suministros necesarios para la investigación se detiene por completo, el acceso a los vehículos y sitios de investigación se interrumpe, a los estudiantes graduados no se les pagan sus ayudantías, y el acceso al espacio de laboratorio se restringe de tal manera que se pierden miles de fondos de los contribuyentes en experimentos dañados".

Hoy en día, Abelleira y sus estudiantes enfocan la mayor parte de su investigación en la agroforestería, combinando los bosques con la producción de alimentos y madera. Sus experimentos de plantación tienen como objetivo entender cómo los bosques secundarios de Puerto Rico (bosques que fueron talados y han vuelto a crecer) pueden beneficiarse de especies adicionales de árboles frutales, tales como



and the new interactions that such a mix entails. Our lab is about enriching those forests with the species that Puerto Rican communities would like to keep seeing grow in their forests."

Another of Abelleira's research projects is focused on a forest on land donated to UPR that sits on serpentinite, a rock composed of minerals high in heavy metals that are normally toxic to plants and trees. Abelleira describes, "Forests that grow on serpentinite are really unique. Plants growing on soils derived from serpentinite require special adaptations to metabolize these metals, and this results in a special community of plants that can grow there.



These plants can eliminate excess nickel and remove aluminum. Some plants have adaptations to secrete those metals through their stomates [microscopic pores on plant surfaces!]. Additionally, the project's research team includes an economist, Dr. Héctor Tavárez Vargas, and his work has shown that residents of the community that surrounds the forest are very aware of its uniqueness and conservation value, especially the elderly population. "They would like to see that UPR manages the forest for its conservation. They would accept a management plan that includes infrastructure for recreation, such as hiking trails or observation towers, only if the biodiversity contained in the forest is not affected by such infrastructure and activities."

Abelleira hopes to keep focusing on research that can contribute to improving and strengthening Puerto

el cacao, el café y el aguacate, y la reintroducción de árboles frutales nativos que una vez existieron naturalmente en estos ecosistemas. "La mayor parte de la investigación que hacen mis estudiantes trata sobre silvicultura y ecología forestal. [...] Tengo algunos proyectos destinados a probar qué tan bien los bosques secundarios de por aquí son adecuados para siembras de enriquecimiento con árboles frutales, cultivos frutales de sotobosque, y especies de árboles nativos que han sido diezmados debido a la deforestación y que una vez se encontraron en los bosques primarios. Estamos haciendo todas estas siembras de enriquecimiento en bosques secundarios". Añade: "La mayoría de los bosques secundarios puertorriqueños son especiales porque contienen especies de árboles que fueron introducidas al archipiélago para ornamento, madera, producción de frutas y muchas otras razones. Algunas de esas especies ahora dominan el dosel de estos bosques, añadiendo novedad ecológica a través de una mezcla de especies nativas e introducidas, y las nuevas interacciones que tal mezcla conlleva. Nuestro laboratorio trata de enriquecer esos bosques con las especies que a las comunidades puertorriqueñas les gustaría seguir viendo crecer en sus bosques".

Otro de los proyectos de investigación de Abelleira está enfocado en un bosque en terrenos donados a la UPR que se asienta sobre serpentinita, una roca compuesta de minerales con alto contenido de metales pesados que normalmente son tóxicos para las plantas y los árboles. Abelleira describe: "Los bosques que crecen sobre serpentinita son realmente únicos. Las plantas que crecen en suelos derivados de serpentinita requieren adaptaciones especiales para metabolizar estos metales, y esto resulta en una comunidad especial de plantas que pueden crecer allí. Estas plantas pueden eliminar el exceso de níquel y remover el aluminio. Algunas plantas tienen adaptaciones para secretar esos metales a través de sus estomas [poros microscópicos en las superficies de las plantas!]. Además, el equipo de investigación del proyecto incluye a un economista, el Dr. Héctor Tavárez Vargas, y su trabajo ha demostrado que los residentes de la comunidad que rodea el bosque están muy conscientes de su singularidad y valor de conservación, especialmente la población de edad avanzada. "A ellos les gustaría ver que la UPR maneje el bosque para



Rico's agroforestry sector and the conservation of its forests by creating a better understanding about sustainable use that is more accessible to the public. Abelleira notes, "So many things happen here, so many things catch the attention of people, but the interest in learning about their forests, their natural history and the services forests can provide, is very present among Puerto Ricans." If the public would like to contact Dr. Abelleira, they can email him at oscarj.abelleira@upr.edu.

su conservación. Ellos aceptarían un plan de manejo que incluya infraestructura para la recreación, como senderos para caminatas o torres de observación, solo si la biodiversidad contenida en el bosque no se ve afectada por tal infraestructura y actividades".

Abelleira espera seguir enfocándose en investigación que pueda contribuir a mejorar y fortalecer el sector agroforestal de Puerto Rico y la conservación de sus bosques mediante la creación de un mejor entendimiento sobre el uso sostenible que sea más accesible al público. Abelleira señala: "Hay muchas cosas pasando aquí, muchas cosas llaman la atención de la gente, pero el interés en aprender sobre sus bosques, su historia natural y los servicios que los bosques pueden proporcionar, está muy presente entre los puertorriqueños". Si al público le gustaría contactar al Dr. Abelleira, pueden enviarle un correo electrónico a oscarj.abelleira@upr.edu.

Photo: Dr. Oscar Abelleira's students | Foto: Estudiantes del Dr. Oscar Abelleira



PUERTO RICO FOREST STAKEHOLDER NETWORK (FSN)

Story 6 - Historia 6

Businesses and institutions in Puerto Rico are eager to receive fallen hardwood trees and other woody material from municipalities and residents

Las empresas e instituciones en Puerto Rico están interesadas en recibir árboles de maderas duras caídos y otros materiales leñosos provenientes de municipios y residentes

What happened to our fallen residential trees after Hurricane Maria?

¿Qué pasó con nuestros árboles residenciales caídos después del Huracán María?

Written by | Escrito por: Amanda Brinton



Important Resources

- Contact information for entities in PR that can take hardwood trees and other woody debris

<https://caribbeanclimatehub.org/resources/wood-salvage/>

- Publication (preprint/open access version) on what happened to hardwood trees and other vegetative material after Hurricanes Irma and Maria. "Trees, Trash, and Hurricanes: The Case Study of Puerto Rico and Vegetative Disaster Debris Management after Hurricanes Irma and Maria"

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4127853

What happened to our fallen trees?

In the aftermath of Hurricanes Irma and Maria, the then-existing Puerto Rico Environmental Quality Board issued a policy directing the reuse of fallen hardwood trees within the post-hurricane waste stream. At the same time, 57 municipalities contracted with FEMA to collect and dispose of all vegetative debris. FEMA, in turn, passed the authority to manage valuable fallen hardwood trees and other vegetative material to the U.S. Army Corps of Engineers



Recursos Importantes:

- Información de contacto de las entidades en PR que pueden recibir árboles de madera dura y otros restos leñosos:

<https://caribbeanclimatehub.org/resources/wood-salvage/>

- Publicación (versión preimpresa/de acceso abierto) sobre lo que sucedió con los árboles de madera dura y otro material vegetativo después de los huracanes Irma y María. "Trees, Trash, and Hurricanes: The Case Study of Puerto Rico and Vegetative Disaster Debris Management after Hurricanes Irma and Maria"

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4127853

¿Qué pasó con nuestros árboles caídos?

A raíz de los huracanes Irma y María, la entonces existente Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico emitió una política ordenando la reutilización de árboles de madera dura caídos dentro de la corriente de desperdicios post-huracán. Al mismo tiempo, 57 municipios contrataron a FEMA para recolectar y disponer de todos los escombros vegetativos. FEMA, a su vez, pasó la autoridad



(USACE). Due to the intention of USACE to dispose of all woody material as quickly as possible once it reached its temporary debris reduction sites, the wood was ground up. In most cases, this shredded wood was then taken to landfills, many of which were, and continue to be, near or over capacity within Puerto Rico. As a result, the reutilization policy was ineffective, and the majority of valuable hardwood trunks were shredded and disposed of in landfills.

What could happen instead to our wood resources in the future?

Across Puerto Rico, several businesses and institutions salvage hardwood and other woody material to create valuable products and renewable resources. The USDA Caribbean Climate Hub has provided this webpage and its documents to educate the public on how to salvage wood: <https://caribbeanclimatehub.org/resources/wood-salvage/>

Hardwood Salvage: Puerto Rico has an abundance of tree species with high value as wood products. When those trees naturally fall after a weather-related event, age, or other factors, the best use for that resource is to reuse it for its best ecological and economic value. Companies around the island are eager to create jobs and beautiful products from this wood while continuing to invest in sustainable forestry practices. Hardwood salvage companies are just one piece of the sustainable forestry puzzle; other pieces include planting new trees, building capacity to manage fallen trees, preparing for natural disasters, and growing the local economy.

Compost: When trees fall and are not valuable

para manejar los valiosos árboles de madera dura caídos y otro material vegetativo al U.S. Army Corps of Engineers (USACE). Debido a la intención del USACE de disponer de todo el material leñoso lo más rápido posible una vez que llegara a sus sitios temporales de reducción de escombros, la madera fue triturada. En la mayoría de los casos, esta madera triturada fue luego llevada a vertederos, muchos de los cuales estaban, y continúan estando, cerca de o sobre su capacidad dentro de Puerto Rico. Como resultado, la política de reutilización fue ineficaz y la mayoría de los troncos valiosos de madera dura fueron triturados y dispuestos en vertederos.

¿Qué podría pasar en cambio con nuestros recursos de madera en el futuro?

A través de Puerto Rico, varias empresas e instituciones rescatan madera dura y otro material leñoso para crear productos valiosos y recursos renovables. El USDA Caribbean Climate Hub ha proporcionado esta página web y sus documentos para educar al público sobre cómo rescatar madera: <https://caribbeanclimatehub.org/resources/wood-salvage/>

Rescate de Madera Dura: Puerto Rico tiene una abundancia de especies de árboles con alto valor como productos de madera.

Cuando esos árboles caen naturalmente después de un evento relacionado con el clima, edad, u otros factores, el mejor uso para ese recurso es reutilizarlo para su mejor valor ecológico y económico. Empresas alrededor de la isla están ansiosas por crear empleos y productos hermosos de esta madera mientras continúan invirtiendo en prácticas de silvicultura sostenible. Las empresas de rescate de madera dura son solo una pieza del rompecabezas de la silvicultura





hardwoods, one option is to grind them into small enough pieces for compost companies to use as a soil amendment. One major issue after Hurricanes Irma and Maria was that the woody material USACE contractors provided to compost companies was too large and, at times, too contaminated, creating fire hazards in compost piles as well as hazards for human and animal use. Additionally, compost companies did not receive a high enough tipping fee, which is a dollar amount paid by a place to accept debris, to manage the chipped wood sustainably. To create a usable wood resource for the island's compost companies, the wood could be chipped into smaller pieces before being sent to compost facilities, and these businesses could receive adequate funding from USACE to process the material properly.

Future Municipal and Residential Planning for Vegetative Debris and Valuable Timber

After the 2017 hurricanes, Puerto Rico missed an economic opportunity by not reusing valuable hardwood logs that were chipped and sent to landfills instead of being used to generate income for local businesses. With support, these local businesses could handle more fallen trees with additional processing equipment, hire more local employees, and increase their capacity to serve municipalities across PR. Each municipality has an opportunity and obligation to plan for how to manage vegetative debris sustainably. Residents can learn about municipal plans and reach out to hardwood salvage companies and other entities

sostenible; otras piezas incluyen la siembra de nuevos árboles, la creación de capacidad para manejar árboles caídos, la preparación para desastres naturales, y el crecimiento de la economía local.



Composta: Cuando los árboles caen y no son maderas duras valiosas, una opción es triturarlos en pedazos lo suficientemente pequeños para que las empresas de composta los utilicen como una enmienda para el suelo. Un problema importante después de los huracanes Irma y María fue que el material leñoso que los contratistas del USACE proporcionaron a las empresas de composta era demasiado grande y, a veces, estaba demasiado contaminado, creando riesgos de incendio en las pilas de composta así como riesgos para el uso humano y animal. Además, las empresas de composta no recibieron un cargo por disposición (tipping fee) lo suficientemente alto, que

es una cantidad de dólares pagada por un lugar para aceptar escombros, para manejar la madera triturada de manera sostenible. Para crear un recurso de madera utilizable para las empresas de composta de la isla, la madera podría ser triturada en pedazos más pequeños antes de ser enviada a las instalaciones de composta y estos negocios podrían recibir financiamiento adecuado del USACE para procesar el material correctamente.

Planificación Municipal y Residencial Futura para Escombros Vegetativos y Madera Valiosa

Después de los huracanes de 2017, Puerto Rico perdió una oportunidad económica al no reutilizar los troncos valiosos de madera dura que fueron triturados y enviados a vertederos en lugar de ser utilizados para generar ingresos para los negocios locales. Con apoyo, estos negocios locales podrían manejar más árboles caídos con equipo de procesamiento adicional, contratar a más empleados locales, e incrementar su



first to see whether they're interested in taking the fallen trees before sending them to landfills.

capacidad para servir a los municipios a través de PR. Cada municipio tiene la oportunidad y la obligación de planificar cómo manejar los escombros vegetativos de manera sostenible. Los residentes pueden aprender sobre los planes municipales y contactar primero a las empresas de rescate de madera dura y otras entidades para ver si están interesadas en llevarse los árboles caídos antes de enviarlos a los vertederos.

Thank You for Reading!

Disclaimer: The views, opinions, and information expressed in the Puerto Rico Forest Stakeholder Network Newsletter are those of the individual contributors, stakeholders, and organizations featured in this publication. They do not necessarily reflect or represent the views, opinions, or policies of the USDA Caribbean Climate Hub, the U.S. Department of Agriculture, the U.S. Government, or Environmental Stakeholder Connections LLC.

Gracias por Leer!

Descargo de responsabilidad: Las opiniones, puntos de vista e información expresados en el Boletín de la Red de Partes Interesadas Forestales de Puerto Rico corresponden a los colaboradores individuales, las partes interesadas y las organizaciones presentadas en esta publicación. No necesariamente reflejan ni representan los puntos de vista, opiniones o políticas del Centro Climático del Caribe del USDA, el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, el Gobierno de los Estados Unidos o Environmental Stakeholder Connections LLC.

USDA is an equal opportunity provider, employer, and lender.