



International Development Design Summit Ayuujk 2025

Cumbre Internacional de Diseño para el Desarrollo Ayuujk 2025

Santa María Tlahuitoltepec Mixe, Oaxaca, México
29 de julio al 13 de agosto 2025



International
Development
Design
Summits



RECONOCIMIENTOS

En 2019, el sueño de implementar un IDDS (International Development Design Summit) en México comenzó a tomar forma. Hoy, gracias al invaluable apoyo y compromiso de nuestros donadores, ese sueño se hace realidad. Su generosidad es la fuerza impulsora que nos permite reunir a mentes brillantes y apasionadas, con el objetivo de co-crear soluciones que impacten de manera positiva y sostenible a comunidades en situación de vulnerabilidad. A cada uno de ustedes, les extendemos nuestro más profundo agradecimiento por creer en este proyecto y por ser parte fundamental de su éxito.

Shanti Klein | Carol Zavaleta | Adriana Abardía |
Alex Briscoe | Linda Eckerbom Cole | Aura Mora |
Tjada Mckenna | Kristin Mannion | María José Sáenz
| Juliana Gonçalves de Olivera | Juliana Sauaia |
Carolina Alzate | Paola Moreno Villalobos | Manuel
Emilio Velis | Andrea Marín | María Isabel Noriega |
Uriel García Gopar | Jorge Bermúdez | Dexter
Manuel | Angnes Pyrchla | Maurice Jakesh | David
Saleh | Thabiso Mashaba | Hazwan Razak | Ravi
Chhatpar | Laura Bydzna | Viviana Arango |
Federico Brognoli | Cristiane Barreto | Alejandro
Mejía Greene | Ariana Esestein | Darrat Corrales
Sánchez.

Smith Family Foundation, Sullivan Family Charitable Foundation, Consejo Oaxaqueño de Ciencia y Tecnología, Conversa, Unuspat, El Caminero, Hotel Parador San Miguel, Doctor's Home, Central Estudio, Diversa, Invento, PamLab, Fundación Bosque Vivo, Ires y Venires y Circa A.C.

Agradecemos especialmente a Ofelia Hernández, Tonatiuh González, Raquel Díaz, Irving Sánchez, Nydia Delhi Mata, Agustín Vazquez, Carlos Sandoval Habib, Ariadna Vazquez, Carolina Magaña, Armando García Reyes, José Diego Díaz, Eduardo Gallardo, Grupo de Danza Tradicional de Oaxaca Xëtumpë y a las autoridades locales de Santa María Tlahuitoltepec.

CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN
II.	SOBRE EL IDDS
III.	INSTITUCIONES ORGANIZADORAS
IV.	DATOS GENERALES DE LA CUMBRE
V.	EQUIPO ORGANIZADOR
VI.	LA SEDE: SANTA MARÍA TLAHUITOLTEPEC
VII.	CURRÍCULA DE LA CUMBRE
VIII.	PROYECTOS
A.	Xäbrata
B.	Mojk mi maíz
C.	Almat'sook
D.	Urdimäx
E.	Nopalitos täät
F.	Muu'tspëtë



I. INTRODUCCIÓN

El IDDS Ayuujk 2025 (International Development Design Summit Ayuujk 2025) por sus siglas en inglés o Cumbre Internacional de Diseño para el Desarrollo Ayuujk 2025 fue una experiencia de dos semanas manos a la obra que tuvo como sede la comunidad de Santa María Tlahuitoltepec Mixe, ubicada en la Sierra Mixe del Estado de Oaxaca, México, del 29 de julio al 13 de agosto 2025.

Con enfoque principal en la *co-creación de medios de vida locales*, un total de 28 innovadores de todo el mundo colaboraron juntos en el diseño y construcción de 6 proyectos de innovación basados en el desarrollo de tecnología local.

Al reunir a una comunidad global tan diversa, esta cumbre buscó empoderar a una nueva generación de innovadores con la capacidad de liderar procesos de desarrollo desde y para sus propias comunidades. El objetivo final es establecer un modelo de innovación sostenible y con un enfoque comunitario que pueda ser replicado en otras regiones de Oaxaca y del mundo.

“Durante el IDDS aprendí a compartir desde la autenticidad, a escuchar sin juzgar y a valorar profundamente la diversidad de perspectivas. Lo más valioso ha sido sentirme parte de un colectivo que confía en la creatividad colaborativa y en el poder de la comunidad como motor de transformación. Esta experiencia me dejó un sentido renovado de propósito y pertenencia”

Ana Milena Trujillo, participante de Colombia

II. SOBRE EL IDDS

La International Development Design Summit (IDDS) es una experiencia de co-diseño práctica y transformadora. Originaria del MIT D-Lab en 2007, IDDS reúne a una comunidad global diversa para co-crear soluciones tecnológicas asequibles y prácticas para desafíos globales. Hasta el verano de 2025 las IDDS se habían implementado en más de 15 países y el IDDS Ayuujk 2025 se presenta como la primera organizada en México.

Estas cumbres que duran de 2 a 4 semanas con experiencias de diseño “manos a la obra” que se implementa alrededor de la creencia que la innovación se genera cuando mentes diversas co-crean directamente con las comunidades, trabajando con ellas, no para ellas, empoderando a todos para que sean creadores de tecnología y resuelvan sus propios desafíos a través del diseño colaborativo.

“IDDS significó un espacio de transformación personal y de crecimiento profesional. Dentro de lo más valioso para mí fue la experiencia de plasmar en 2 semanas un proceso de diseño y pasar de unas ideas a algo material. Valoró además la interdisciplinariedad a la hora de compartir ideas y crear”

Karina Provedo Coto, participante de Costa Rica

El IDDS Ayuujk 2025 fue un evento organizado por el Centro Oaxaqueño de Innovación OAXIN, el Centro de Innovación Integral para el Desarrollo Mixe KUKOJ, el Centro de Capacitación Musical y Desarrollo de la Cultura Mixe (CECAM), MIT D-Lab, la International Development Innovation Network (IDIN Network) y Fundación Comunitaria. Así mismo para poder implementar de forma exitosa esta cumbre contó el apoyo de socios co-organizadores internacionales como Diversa, Instituto Invento, PamLab y socios locales entre los que están Unuspat, Conversa, Central Estudio, Doctor´s Home, Parador San Miguel, Ires y Venires, El Caminero, Centro Integral de Reciclaje y Conciencia Ambiental y el Consejo Oaxaqueño de Ciencia, Tecnología e Innovación.



III. INSTITUCIONES ORGANIZADORAS

OAXIN es una ong que busca promover la justicia social y económica mediante procesos participativos. Trabaja con grupos comunitarios en el Sureste de México para desarrollar habilidades creativas que les permitan diseñar sus propias soluciones a los problemas locales, aprovechar las oportunidades existentes y diversificar sus fuentes de ingresos. <https://www.oaxin.org/>

CIINDER KUKOJ es una organización civil con sede en la Sierra Mixe de Oaxaca, enfocada en el desarrollo rural y la conservación biocultural. Su labor se centra en fortalecer los sistemas de producción tradicionales de las comunidades mixes, como el sistema milpa, y en promover la agrobiodiversidad.

El **CECAM** de Tlahuitoltepec es un centro educativo musical clave en Tlahuitoltepec. Su misión es formar músicos, especialmente para bandas filarmónicas, preservando y difundiendo la rica tradición musical del pueblo mixe. Es reconocido por su excelencia y su enfoque en la organización comunitaria. <https://cecam.org.mx/>

El **MIT D-Lab** es un programa del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) que trabaja con comunidades alrededor del mundo para desarrollar soluciones prácticas a desafíos de la pobreza global. Se enfoca en el aprendizaje experiencial, la investigación colaborativa y la innovación impulsada por la comunidad, buscando crear tecnologías y enfoques que sean relevantes, sostenibles y generen un impacto positivo real. <https://d-lab.mit.edu/>

La **International Development Innovation Network** es una comunidad internacional de agentes de cambio que apoyan innovadores, empresarios y emprendedores de todo el mundo para diseñar, prototipar y disseminar tecnologías que mejoren la calidad de vida de personas que viven en situación de pobreza. Compuesta por más de mil miembros, todos los innovadores de la red comparten una experiencia, la asistencia a un IDDS. <https://www.idin.org/>

Fundación Comunitaria Oaxaca es una organización civil mexicana que desde 1996 apoya a comunidades vulnerables en el estado de Oaxaca, promoviendo su desarrollo sostenible. Su labor se basa en movilizar recursos y crear alianzas para fortalecer la capacidad de las comunidades, abordando áreas como la economía social, el cuidado del medio ambiente y la educación. <https://fundacion-oaxaca.org/>



IV. DATOS GENERALES DE LA CUMBRE



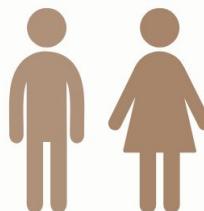
El IDDS fue una experiencia manos a la obra de **16 días**



Fueron prototipados **6 proyectos** basados en tecnología local



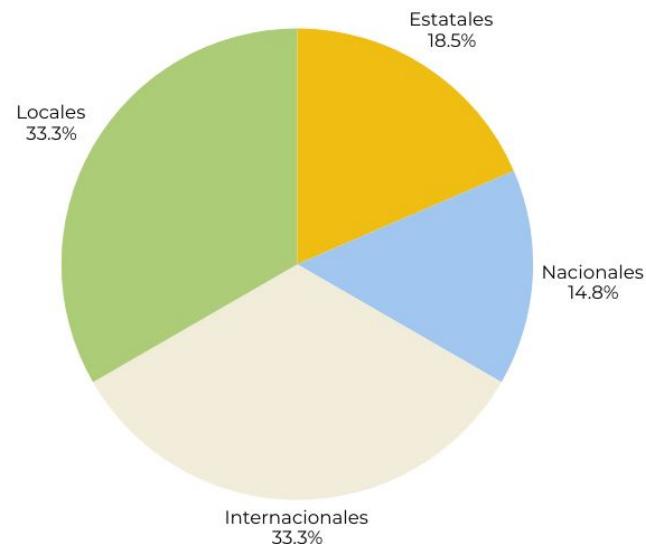
Participaron un total de **27 innovadores** de todo el mundo



El **61.1%** de las participantes en el IDDS fueron mujeres, mientras que el **39.9%** fueron hombres



El IDDS tuvo representación de **11 entidades territoriales**, incluyendo 10 países y la Nación Mixe



Representación de los participantes en el IDDS

V. EQUIPO ORGANIZADOR



Leticia Athala
Carreño Bermúdez
(México)



Estrella Soto
Hernández
(México)



Damián Martínez
Gómez
(Tlahuitoltepec)



Carolina Luna
Pacheco
(México)



Isabel Martínez
Martínez
(Tlahuitoltepec)



Ana Magdalena
Castellanos
(México)



Kofi Taha
(E.U.A)



Ta Corrales Sánchez
(Costa Rica)



Fernanda Ramírez
Garzón
(México)



Oda Scatolini
(Brasil)



Pamela Silva Díaz
(Puerto Rico)



Aura Estella Mora
(Colombia)



Daniel Moreno
Jimenez
(Colombia)



Efrain Pacheco
Cortés
(Tlahuitoltepec)



Alexander Freese
(Colombia)



Tempei Borba
(Brasil)



Francisco Sergio
Sánchez
(México)



Enoc Josué
Ramírez
(México)



VI. LA SEDE: SANTA MARÍA TLAHUITOLTEPEC

Santa María Tlahuitoltepec es una comunidad indígena Ayuujk (mixe) ubicada en la Sierra Norte del estado de Oaxaca, a unos 123 km al noreste de la capital. Situada a una altitud de 2,240 metros sobre el nivel del mar, la comunidad se encuentra en un entorno de bosque nublado, rodeado de montañas, barrancos y laderas profundas. El territorio de Tlahui está dividido en 8 agencias de policía (formando así localidades): Frijol, Metate, Flores, Tejas, Guadalupe Victoria, Nejapa, Santa Cruz y Santa Ana.

En la comunidad el principal idioma es el ayuujk seguido por el castellano.

La vida en Tlahuitoltepec se rige por el sistema de usos y costumbres, donde la Asamblea Comunitaria es la máxima autoridad. Las autoridades locales son elegidas a través de un servicio comunitario escalafonario, un proceso de aprendizaje donde los miembros inician en puestos de menor rango para adquirir la experiencia necesaria antes de asumir roles de mayor responsabilidad.

Las tradiciones son un pilar fundamental de la vida comunitaria. Se mantienen vivas prácticas ancestrales como los rituales de ofrenda en sitios sagrados, y se celebran festividades patronales tanto en la cabecera municipal como en sus agencias. La música, cultivada a través de sus bandas filarmónicas, es un elemento esencial de la identidad local, formando a nuevas generaciones de músicos cada año.

En cuanto a la economía, la principal actividad es la agricultura de subsistencia a pequeña escala. Aunque el uso de agroquímicos es bajo, los cultivos enfrentan problemas de erosión y baja productividad. Para complementar sus ingresos, los habitantes suelen realizar trabajos temporales en diversos oficios.



VII. CURRÍCULA DEL IDDS

Lunes 28 de julio	Martes 29 de julio	Miércoles 30 de julio	Jueves 31 de julio	Viernes 1 de agosto	Sábado 2 de agosto	Domingo 3 de agosto
- Arribo de participantes nacionales e internacionales a la Cd. de Oaxaca	- Traslado de participantes a Tlahuitoltepec - Inauguración y bienvenida a la cumbre	- Reto de diseño - Introducción al proceso de diseño - Constructores de habilidades (Build-its)	- Empatía con el usuario - Estrategias de recolección de información en campo	- Proceso de diseño: recolectando información - Enmarque del problema - Elaboración de requerimientos de diseño	- Herramienta PEOC - Cena multicultural	- Proceso de diseño: Pensar en ideas - Proceso de diseño: Experimentación - Sesión de sketchmodelling
Lunes 4 de agosto	Martes 5 de agosto	Miércoles 6 de agosto	Jueves 7 de agosto	Viernes 8 de agosto	Sábado 9 de agosto	Domingo 10 de agosto
- Proceso de diseño: Elección de la idea más apropiada - Proceso de diseño: Resolución de detalles	- Compras de materiales para prototipado - Proceso de diseño: Construcción	- Proceso de diseño: Construcción	- Proceso de diseño: Construcción	- Proceso de diseño: Construcción	- Proceso de diseño: Construcción - Proceso de diseño: Pidiendo opiniones	- Proceso de diseño: Construcción - Elaboración del esquema de seguimiento de los proyectos
Lunes 11 de agosto	Martes 12 de agosto	Miércoles 13 de agosto	Jueves 14 de agosto			
- Afinación de prototipos - Elaboración de documentación del proyecto	- Sesión de co-diseño: Construyendo la red de innovación LATAM - Preparaciones para la Feria de Diseño	- Feria de Diseño	- Regreso a la ciudad de Oaxaca			



VIII. LOS PARTICIPANTES



Uriel Martínez
Ramírez
(México)



G. Monserrat Núñez
Torres (México)



Claudia Vanessa
Siesquen Deza
(Perú)



Karen Itzel Antonio
Vásquez
(Tlahuitoltepec)



Ariana Olvera
Sandoval
(México)



Carlos Velazquez
Mayorga
(México)



Karina Poveda Coto
(Costa Rica)



Maria Esther
Vasquez Martinez
(Tlahuitoltepec)



Abiael Alexis
Illescas Cobos
(México)



Pamela Heister
(Alemania)



Agustín Jiménez
Martínez
(Tlahuitoltepec)



Itandehui Martínez
Martínez
(México)



Cristiane Gomes
Barreto
(Brasil)



Miguel Angel
Martinez Gutierrez
(Tlahuitoltepec)



Laeilani Denisse
Ruiz Figueiroa
(México)

VIII. LOS PARTICIPANTES



Gabriela García
Mariscal
(México)



Ilvan Medeiros
Lustosa Junior
(Brasil)



Luis Vásquez
Martínez
(Tlahuitoltepec)



Felipe Pulido
González
(México)



Ana Milena Trujillo
Castro
(Colombia)



Virgen Yaneli
Vasquez Gonzalez
(Tlahuitoltepec)



María Alejandra
Alarcón Bolívar
(Colombia)



Felipe Vásquez
Hernández
(Tlahuitoltepec)



Rudy Eduardo Iboy
Ramírez
(Guatemala)



Villulfo Vásquez
Reyes
(Tlahuitoltepec)



Eishna
Ranganathan
(E.U.A)



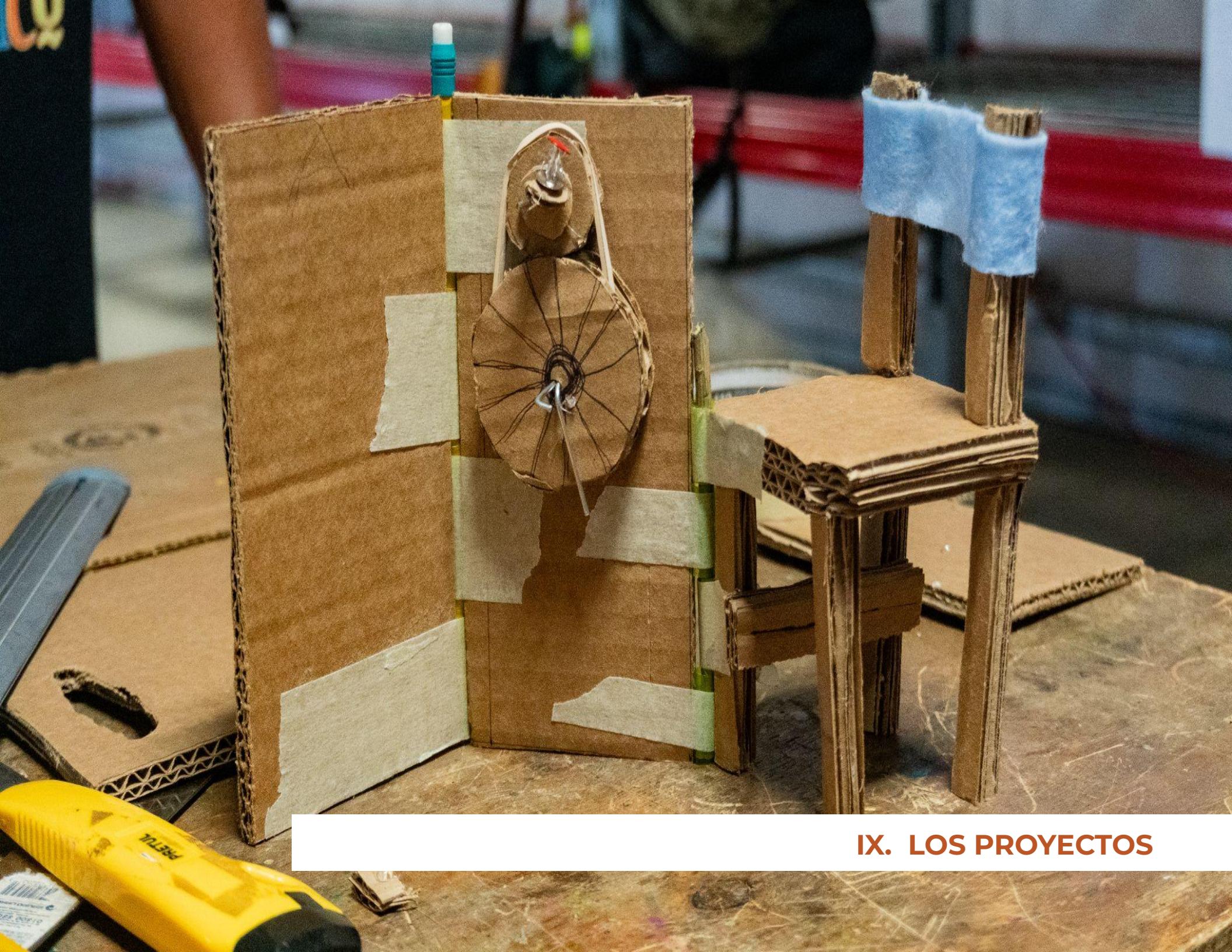
Dalia Gallardo
Martínez
(Tlahuitoltepec)



Jemy Ramírez
Castellanos
(México)



Isaí Ramírez
Castellanos
(México)



IX. LOS PROYECTOS



Xäbrata/ Desfibrador de maguey

Equipo: Felipe Vasquez (Tlahuitoltepec), Yanelly Vasquez (Tlahuitoltepec), Damián Martínez (Tlahuitoltepec), Monserrat Núñez (Méjico), Ana Trujillo (Colombia) y Cristiane Barreto (Brasil).

Facilitadores de diseño: Pamela Silva (Puerto Rico) y Tempei Borba (Brasil).

Descripción del proyecto: Xäbrata es una versión de bajo costo de una desfibradora de ixtle, que reduce el tiempo y el esfuerzo físico requerido para extraer fibra de la planta del maguey. De esta manera, se realiza un proceso más cómodo y veloz, se pueden aumentar sus ingresos, y la comunidad de Tlahuitoltepec puede aspirar a recuperar su tradición del hilado con ixtle.

La problemática: El ixtle, una valiosa fibra natural del maguey es esencial para crear productos que la comunidad aún usa, desde vestimenta hasta artículos decorativos. Actualmente, la extracción de esta fibra es un proceso laborioso. Este proyecto se enfoca en investigar y desarrollar métodos para obtener ixtle directamente de las hojas verdes de maguey, que son la fuente de la fibra de mayor calidad.



Requerimientos de diseño:

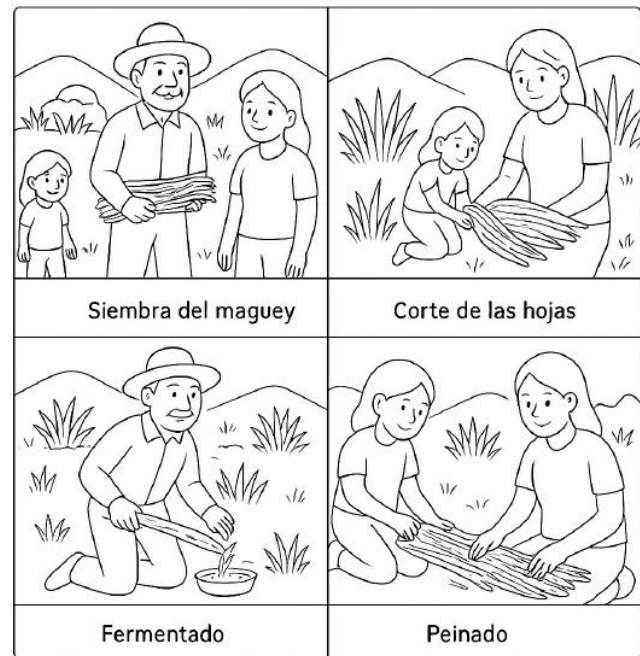
- Reducir el tiempo de proceso de extracción a menos de 30 días por cada 60 kg de ixtle.
- Mantener un costo menor a 5,000 pesos.
- Lograr una alta calidad de la fibra (color claro, textura suave, resistencia).
- Reducir el esfuerzo físico requerido.
- Que no requiera electricidad (aunque el prototipo final fue motorizado).
- Asegurar la portabilidad y la seguridad.

Proceso de construcción: Xäbrata, se enfocó en la reutilización de materiales y la adaptación de maquinaria existente. El equipo adquirió un molino de maíz usado en una chatarrería local para aprovechar su motor y estructura principal. Se desarmó y limpió la estructura, cortando y adaptando las piezas no necesarias. Se modificó la disposición del motor para mejorar el ajuste de la banda , y se implementó un sistema eléctrico con un interruptor termomagnético. El elemento central de desfibrado fue un cilindro metálico desechado de aproximadamente 35 cm de diámetro y 15 cm de ancho , al cual se le soldaron clavos lisos de acero al carbón. La escafandra (cubierta protectora) se fabricó a partir de una estructura de lavadora cortada y ensamblada con remaches POP. Finalmente, se añadieron guardas de tubos de PVC para la seguridad.

Adicionalmente: Para contrarrestar la pérdida de la tradición cultural, el equipo creó una hoja para colorear y, posteriormente, un libro para niños que narra la tradición cultural. Este esfuerzo es parte del proceso de retroalimentación para mejorar el proyecto.

El Orgullo de Ixtle

En Tlahui vive Don Felipe, un artesano orgulloso de su tierra, que con su hija Nely y su nieta Heidi, transforma el maguey en fibras de ixtle para hacer artesanías.



"Cuidar nuestras tradiciones es cuidar un tesoro", dice Don Felipe, y en Tlahui, el Sol, el maguey y las manos trabajadoras seguirán unidas por siempre.

Acciones futuras:

- Se probará la máquina con distintos tamaños de hojas, técnicas de pre-procesamiento (asado o remojo con vinagre), y harán ajustes al prototipo. La meta es acelerar el proceso de extracción y satisfacer la demanda de artesanías.
- Si hay suficiente interés, el objetivo es replicar y vender las máquinas, incluso creando una versión más portable. La misión general es promover y rescatar la tradición del ixtle al facilitar su extracción.
- Se contempla buscar financiamiento, realizar investigación sobre el uso de residuos (como tinte o biofertilizante), elaborar un catálogo de productos, y realizar pruebas de resistencia y calidad de la fibra. Además, se planean mejoras técnicas como cambiar la posición de los clavos, usar materiales más ligeros, e incorporar un sistema de paro de emergencia.

Costo de prototipado: \$3,907.00 MXN.





Mojk mi maíz / Sembradora de maíz

Equipo: Abiael Illescas (México), Ilvan Medeiros Lustosa (Brasil), Karina Poveda (Costa Rica), Luis Vasquez (Tlahuitoltepec), Karen Antonio (Tlahuitoltepec) y Efrain Pacheco (Tlahuitoltepec)

Facilitadores de diseño: Ana Castellanos (México) y Sergio Sánchez (México).

Descripción del proyecto: "MOJK mi maíz" tiene como objetivo principal mejorar el proceso de siembra de maíz en el cultivo de Milpa para facilitar la penetración en el suelo de ladera y un sistema de dispersión de semillas integrado en un solo manubrio. Esta innovación surge de la necesidad de sustituir herramientas no aptas al contexto como la *matraca*.

La problemática: El proyecto atiende la vulnerabilidad en el proceso de siembra de milpa para las comunidades de agricultura familiar. Específicamente, el colectivo Nuj está implementando el sistema de cero labranza desde 2020, y sus doce familias se enfrentan a un suelo que está muy compactado y tiene poca materia orgánica. La problemática exige una herramienta que no solo sea cómoda, sino también eficiente al sembrar y eficaz al dosificar la cantidad adecuada de semillas, dada la condición de mínima labranza del suelo.



Requerimientos de diseño:

- Eficacia: que el número de movimientos pase a ser menor a la cantidad actual.
- Eficiencia: que se puedan sembrar más cantidad de matas por minuto.
- Comodidad: que el peso, circunferencia del mango y la altura sean confortables para distintos tipos de usuarios.
- Accesibilidad: que sea una herramienta con materiales locales y con un precio accesible para los usuarios.

Proceso de construcción: El proceso de construcción se basó en una lluvia de ideas donde se priorizaron dos aspectos: la punta y el sistema de siembra. Se seleccionó la Punta A tras una prueba de campo que descartó la Punta B por no aflojar y descompactar el suelo de manera eficiente. Para el sistema de dispensación de semillas, se eligió el sistema externo por ser el más práctico de construir durante el tiempo del programa.

El prototipo final cumple con la función de facilitar la penetración en el suelo. Sin embargo, se identificaron varios aspectos a mejorar, además de las cifras ya mencionadas, como la necesidad de cambiar la ubicación de la abertura por donde salen las semillas, ya que se llena de tierra en el campo.



Acciones futuras:

- El equipo considera que el proyecto requiere más iteraciones con la inclusión de otros perfiles de participantes para el ajuste de la herramienta, como personas con experiencia en herrería, diseño industrial, ingeniería mecánica, así como otros participantes de la comunidad y del colectivo Nuj.
- Se sugiere solicitar más retroalimentación a potenciales usuarios, desagregada por género y edad, y difundir/documentar la herramienta.
- Sistematizar la información sobre las percepciones y buscar alianzas con expertos o impulsores de tecnologías similares para generar una lluvia de ideas de mejora e impulsar un nuevo ciclo de diseño.
- Convertir el prototipo en una tecnología apropiada y accesible que se ajuste a distintos usuarios, suelos y sistemas de cultivo, proponiendo la creación de un kit con tres tipos de puntas.

Costo de prototipado: \$1,500.00 MXN



ALMATSO'OK

Sana tu alma

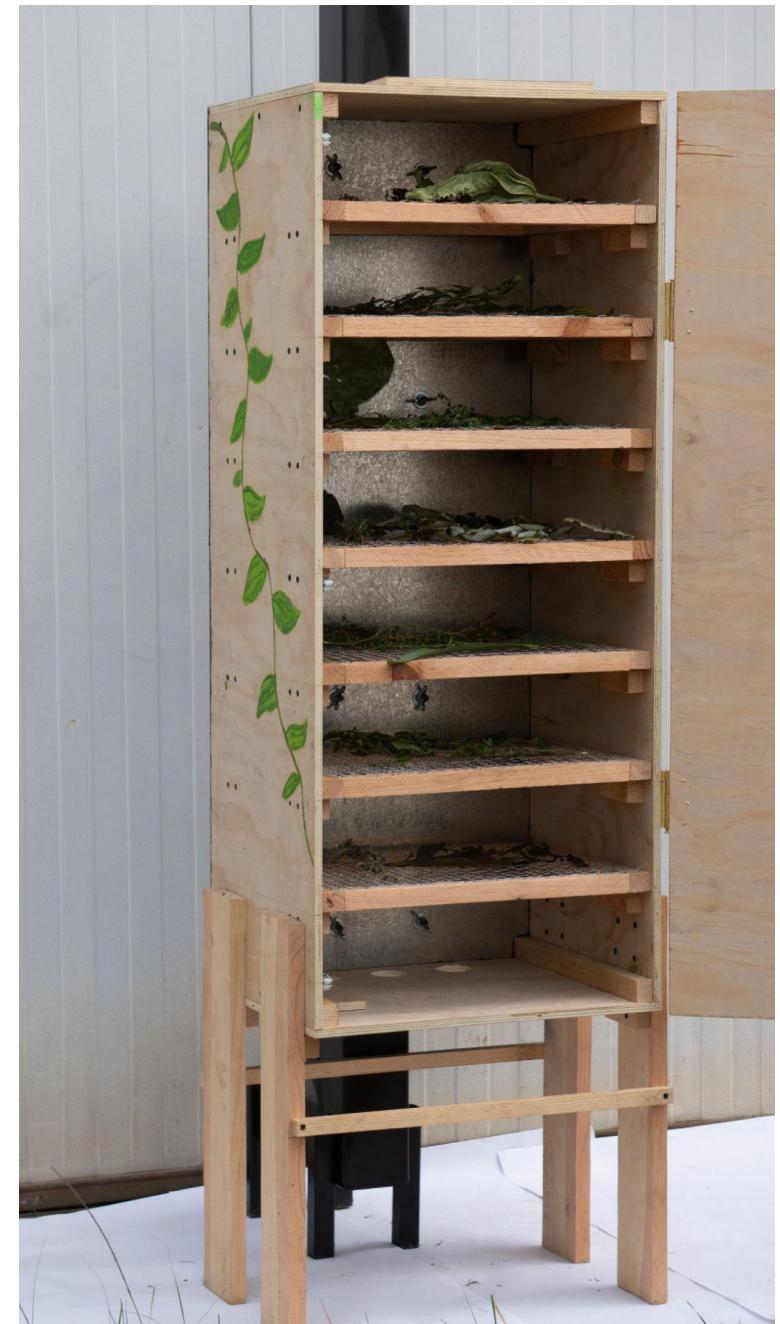
Almat'sook/ Deshidratador de plantas medicinales

Equipo: Itandehui Martínez (México), Esther Vasquez (Tlahuitoltepec), Dalia Gallardo (Tlahuitoltepec), Carlos Mayorga (México).

Facilitadores de diseño: Athala Carreño (México), Oda Scatolini (Brasil) y Estrella Soto (México).

Descripción del proyecto: ALMATSO'OK es un secador de madera para plantas medicinales que utiliza el calor generado por un fogón ahorrador de leña. Su objetivo es proporcionar insumos de calidad para la elaboración de productos medicinales, fortalecer la autonomía de las mujeres y contribuir a la preservación de la sabiduría medicinal ayuujk.

La problemática: Las mujeres de Poj kääj en Tlahuitoltepec, cultivan y usan plantas medicinales, pero enfrentan ineficacia en el secado tradicional (colgarlas en mecales) debido a las condiciones climáticas locales de alta humedad, lluvias frecuentes y neblina. Estas condiciones impiden el secado completo, comprometiendo la calidad de las plantas, su disponibilidad anual y su potencial de comercialización. El desafío es desarrollar un sistema de secado asequible y adaptado que preserve las propiedades medicinales y fortalezca la autonomía de las mujeres.



Requerimientos de diseño:

- Lograr un grado de secado del 90% (Tostado), en contraste con el 80% del método actual.
- Disminuir el tiempo de secado a un rango de 1 a 7 días, mejorando significativamente el tiempo actual de 15 a 30 días.
- Que el secador ocupe un espacio delimitado de aproximadamente 2m²
- Utilizar materiales y combustibles comunes y económicos en la comunidad, como madera, leña y bagazo de maguey.
- Evitar la dependencia de la energía solar, adaptándose a las condiciones de humedad y neblina de Tlahuitoltepec.
- Se busca un costo de eficiencia energética con el costo actual de \$0.

Proceso de construcción: El secador se construyó con una caja de madera triplay de 120 cm de alto x 50 cm de ancho. Por dentro este contenedor tiene 7 estantes de malla hexagonal en forma de marcos para colocar las plantas. El sistema de energía consiste en una estufa rocket junto con una chimenea que conduce calor a través de una lámina galvanizada de 2mm de ancho.

El secador cuenta con una puerta de madera para poder conservar el calor.



Acciones futuras: La visión para los próximos años incluye implementar y usar el prototipo activamente, con apertura a seguir mejorando sus detalles, y potencialmente compartir la experiencia y construcción si otros lo requieren. Otros objetivos incluyen ampliar la variedad de productos, secar plantas en mayor cantidad, y diseñar otras máquinas de tostado o secado en colectivo con otras mujeres.

- Seguir probando el tiempo de secado , secar diferentes plantas , y registrar los resultados, incluyendo la creación de una tabla de tiempo de secado para cada planta.
- Mejorar el cerrado de la cámara y observar la funcionalidad, durabilidad y reacción de los materiales al calor.
- Listar el combustible más eficiente para el fogón que cumpla con el calor y las flamas requeridas.
- Planificar el uso del prototipo y preparar un esquema para facilitar el registro por parte de la usuaria principal, Virginia.

Costo de prototipado: \$2,000.00 MXN



Urdimäx/ Hilador de lana sin electricidad

Equipo: Villulfo Vásquez (Tlahuitoltepec), Gabriela Mariscal (Méjico), Eduardo Iboy (Guatemala) y Pamela Heister (Alemania).

Facilitadores de diseño: Carolina Luna (Méjico) y Enoc Ramírez (Méjico)

Descripción del proyecto: Urdimäx es una tecnología de hilado y urdido diseñada para rescatar la tradición textil en lana de la comunidad. El diseño tiene un enfoque ergonómico y busca eficientar la transformación de la materia prima en indumentaria.

La problemática: La tradición textil en lana e Tlahuitoltepec se ha perdido en el tiempo debido a dos problemas principales:

- Escasez de lana local: La prohibición de la crianza de borregos criollos en la década de los noventa por la deforestación y el mal uso del suelo provocó la escasez de lana local. Esto ha reducido el número de artesanos y los ha obligado a usar materias primas de baja calidad.
- Complejidad del proceso de hilado y torcido: La falta de maquinaria contextualizada o que no requiere electricidad hace que los procesos de hilado y tensado sean complejos. Las fallas constantes en la red eléctrica impiden a los artesanos usar las máquinas eléctricas con las que ya cuenta.



Requerimientos de diseño:

- La tecnología debe ser independiente de la energía eléctrica.
- La tecnología debe realizar dos funciones clave: hilar y torcer hilo.
- El mecanismo debe girar hacia ambos lados.
- El diseño debe ser ergonómico para reducir la postura doblada del usuario.
- Los carretes deben ser intercambiables.
- Debe estar elaborado con materiales e insumos locales resistentes

Proceso de construcción: La tecnología se construyó como una mesa de trabajo con un mecanismo de doble polea y rin de bicicleta, ajustada a medidas ergonómicas para el usuario. El proceso comenzó con el ensamblaje del marco de soporte y las patas. El mecanismo de accionamiento se basó en un rin de bicicleta talla 24 y una conexión al pedal usando una liga, una cadena de bici y una solera. Para el hilado, se calaron cuatro círculos en triplay para formar dos carretes desmontables, utilizando ejes de $\frac{3}{4}$ de pulgada en PVC. En cuanto a las poleas, se tornearon dos en madera: una de 12 cm de diámetro para la banda de transmisión al pedal, y otra de 5 cm para el sistema de torsión. Finalmente, se fabricó un marco de distribución de hilado con 14 armellas, separadas por 5 cm entre sí. Las dimensiones generales del prototipo alcanzan una altura de 84 cm y un ancho de 57 cm en la vista lateral, y un ancho de 35 cm en el área de trabajo superior.



Siguientes pasos:

- Mejorar la funcionalidad del pedal, explorando la posibilidad de cambiarlo por un pedal de máquina de coser y buscando asesoría para su funcionamiento.
- Retomar el requerimiento del uso híbrido de la tecnología (eléctrica y mecánica).
- Recomendar asesoría financiera y desarrollo de modelo de negocio y capacidades empresariales para Villulfo.
- Buscar el desarrollo de capacidades técnicas (teñido, hilado) para fomentar el rescate de la tradición textil de lana.
- Iniciar un proyecto de Rescate Cultural de la artesanía en lana en Tlahuitoltepec.

Costo de prototipado: \$1,820.00 MXN





nopalitos täät

Nopalitos täät / Kit pelador de nopales

Equipo: Ariana Olvera (Tlahuitoltepec), Eishna Ranganathan (EUA), Leilani Ruiz (Méjico) y María Alejandra Alarcón (Colombia) y Miguel Martínez (Tlahuitoltepec).

Facilitadores de diseño: Aura Estella Mora (Colombia) y Daniel Moreno (Colombia).

Descripción del proyecto: Este proyecto busca mejorar el proceso tradicional de limpieza del nopal en Tlahuitoltepec, mediante el diseño de un kit herramientas más ergonómicas, seguras y eficientes para el uso diario. El kit final, adaptado a las curvas de la penca de nopal, está compuesto por cucharas y soportes de cuchillas modificados, un guante protector, una tabla de corte, un banco de apoyo y una cubeta para residuos.

La problemática: Existe ineficiencia e inseguridad del método actual de limpieza del nopal, utilizado por mujeres productoras en Nejapa, Tlahuitoltepec. Las productoras invierten entre 4 y 6 horas para limpiar un recipiente de 5L de nopales por persona, una tarea que realizan utilizando un cuchillo tipo cutter estándar. La hoja recta y rígida del cutter no se adapta a la superficie curva e irregular del nopal, lo que resulta en un proceso lento, repetitivo y con un alto riesgo de cortes y accidentes en las manos.



Requerimientos de diseño:

- Utilizar materiales duraderos y de bajo coste para asegurar la longevidad de las herramientas.
- La herramienta debe ser diseñada para ser fácil de usar y de limpiar para la usuaria.
- Las cucharas deben ser precisas y curvadas para adaptarse a la forma del nopal, siendo afiladas para eliminar eficazmente las espinas.
- La seguridad es fundamental, y el diseño debe lograr la eliminación de cortes y pinchazos durante el proceso de limpieza.
- La multifuncionalidad debe permitir que una sola herramienta realice la limpieza completa del nopal.
- El costo del producto final para el usuario debe ser bajo, estableciéndose un objetivo de 15 pesos mexicanos (MXN) por pieza.

Proceso de construcción: El proceso se centró en la creación de un kit ensamblado utilizando acero para las hojas y madera de pino para los mangos y estructuras de apoyo. La fabricación de las herramientas de limpieza (cucharas y soportes) se hizo modificando piezas metálicas existentes. Se tomaron medidas, se hicieron cortes y orificios con taladro, y se ajustó el encaje con una lima para asegurar que los componentes se unieran con tornillos autorroscantes. Para los mangos y el banco de apoyo, se cortaron y tallaron piezas de madera de pino, se lijaron y se ensamblaron con tornillos, finalizando con un elemento decorativo de cactus.



Acciones futuras:

El plan de seguimiento estructurado incluye las siguientes etapas:

- Semanas Siguientes: Ejecutar los ajustes necesarios al diseño del kit basándose en la retroalimentación obtenida.
- Meses Siguientes: Proporcionar capacitación en áreas como gestión empresarial, fijación de precios, análisis de mercado, y procesos de creación y registro de marca.
- Visión a Futuro: Establecer un proyecto de producción conjunta con las mujeres productoras para comercializar el nopal a pequeñas y medianas empresas con fines industriales (cosméticos, alimentos procesados, etc.).



- Recursos Requeridos: Se buscará capital financiero (fondos semilla) a través de instituciones como la Secretaría de Desarrollo Económico y/o la Secretaría de la Mujer de Oaxaca, además de conseguir el apoyo de técnicos locales o regionales para las mejoras

Costo de kit: \$1,000.00 MXN



Muu'tspëte/ Revolvedor de mezcla para adobe

Equipo: Felipe Pulido (Méjico), Claudia Siesquién (Perú), Uriel Martínez (Méjico) y Agustín Jiménez (Tlahuitoltepec).

Facilitador de diseño: Alexander Freese (Colombia)

Descripción del proyecto: Muu'tspëte es una máquina portátil para el mezclado de los ingredientes del adobe. El objetivo es mejorar las condiciones laborales y la economía de los productores, duplicando la producción diaria de adobe, y reducir significativamente el esfuerzo físico al permitir que sea operada por una sola persona. Al mismo tiempo, el proyecto busca ayudar a preservar esta técnica constructiva sostenible y ancestral en Tlahuitoltepec.

La problemática: La tradición de construir con adobe en Tlahuitoltepec está en riesgo de desaparecer debido a la competencia de materiales más baratos y procesos constructivos menos exigentes físicamente. El mezclado tradicional de los ingredientes exige un esfuerzo físico extremo que ha afectado su salud y la viabilidad de este tipo de negocios. Por la dureza del trabajo, hay una disminución en la fuerza laboral ya que las personas prefieren otras oportunidades laborales menos extenuantes, lo que lo ha llevado a considerar el cierre de su negocio.



Requerimientos de diseño:

- El prototipo debe duplicar la eficiencia de la producción de mezcla de adobe, pasando de 3.5 m³ a 7 m³ por jornada laboral de 8 horas.
- El prototipo debe reducir el esfuerzo humano al permitir que el mezclado sea realizado por un solo obrero en lugar de dos.
- La máquina debe ser asequible, buscando que el costo sea fácil de alcanzar para los productores.
- El diseño debe facilitar una limpieza fácil y que requiera una poca cantidad de agua.
- El prototipo debe ser portable y con la capacidad de ser ensamblado y desensamblado para su transporte.
- Los componentes deben utilizar materiales locales y accesibles, cotizando en la ferretería de la zona, en lugar de material importado.



Proceso de construcción:

El prototipo final es una revolvedora de tambor para barro.

- Estructura: El marco se construyó con PTR cuadrado, disponiendo las patas en forma de "A" para soportar los baleros de la flecha de mezcla y evitar el volteo. Se diseñó para que una carretilla pudiera pasar por debajo del tambor en el lado frontal para verter fácilmente la mezcla.
 - Tambor: Es un tambor de metal reutilizado. Se soporta por cuatro ruedas que descansan sobre un travesaño trasero y las patas tipo "A". Para evitar el corte de la lámina del tambor, el eje no se fijó directamente, sino que se planteó usar una placa soldada para distribuir el esfuerzo (aunque esto no se logró por falta de piezas).
 - Flecha y Aspas: La flecha es un tubo estructural de 2" de diámetro. A él se soldaron soportes de balata de auto reutilizadas que funcionan como aspas. Posteriormente se soldaron soportes ortogonalmente para ampliar el alcance de las aspas dentro del tambor.
 - Fuerza Motriz y Transmisión: Se utilizó un motor SIEMENS monofásico de 1 HP recuperado de un molino de maíz para nixtamal. Se calculó una reducción de 60:1 con dos juegos de banda y poleas (utilizando rines de motocicleta) para obtener una velocidad de giro en la flecha de 30 a 35 RPM. La polaridad del motor se invirtió para obtener el sentido de giro deseado.

Costo de prototipado: **\$4,500.00 MXN**





CONTACTO

Impulsando Comunidades Innovadoras A.C
Genaro Vazquez #100 Int. 1, Barrio de Xochimilco
Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México 68040
www.oaxin.org



<https://bit.ly/FotosIDDSAyujk>

Galería de fotos del IDDS