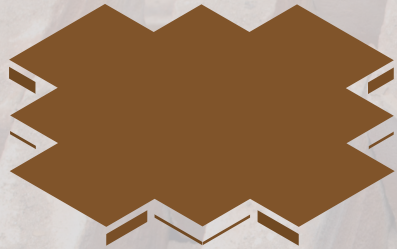




UNIVERSIDAD DE CUENCA



LATER ERIS

Manual de elaboración de nuevas
propuestas de ladrillo



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Proyecto de VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD de la Universidad de Cuenca
Proyecto Later Eris | 2017 -2019

Rector de la Universidad de Cuenca, **Dr. Pablo Vanegas**
Vicerrectora de la Universidad de Cuenca, **Dra. Catalina León Pesantez**
Decano de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, **Arq. Enrique Flores**
Coordinador de Vinculación de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, **Ing. Hernán García**

Dirección de Vinculación con la Sociedad, **Econ. María Soledad Escandón Morales**
Analista Administrativa de Vinculación con la Sociedad, **Econ. María José Urgilès**
Analista de Vinculación con la Sociedad, **Econ. Gabriela Salcedo**

Director Proyecto Later – Eris: Creatividad y diversificación del ladrillo de Susudel, **Arq. Fausto Cardoso**
Coordinadora del Proyecto Later – Eris: Creatividad y diversificación del ladrillo de Susudel, **Arq. Gabriela Barsallo**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Proyecto Ciudad Patrimonio Mundial. **Arq. María Cecilia Achig, Econ. Jorge Amaya, Arq. Víctor Caldas, Arq. David Jara, Ing. Paola Jaramillo, Arq. Tatiana Rodas, Lcda. Lorena Vázquez,**

Taller Primero A – diciembre de 2017 – Cátedra dirigida por el **Arq. Jorge Tenesaca**

Facultad de Ciencias Químicas, **Ing. Catalina Peñaherrera**

Facultad de Artes, **Lcdo. Juan Pacheco, Lcdo. Juan Pañora, Lcdo. Gustavo Novillo, Lcdo. Olmedo Alvarado, Lcdo. Santiago Ordoñez.**

Estudiantes

Verónica Arbito, Geovanny Arévalo, Edgar Barreto, Patricia Bermeo, Sebastián Cardoso, Nelson Calderón, Wilson Cevallos, Patricio Chalco, Carla Isabel Garate, Erika Paola Guzmán, Camila Jiménez, Ornella Maldonado, Luis Narváez, Paola Tenesaca,

Contactos

ciudadpatrimoniomundial@ucuenca.edu.ec

Proyecto Ciudad Patrimonio Mundial: 4051000 ext 4122

CONTENIDOS

- ◆ Introducción
- ◆ Antecedentes
- ◆ Objetivos
- ◆ Fases de Desarrollo
- ◆ Metodología
- ◆ Herramientas
- ◆ Productos Actuales
- ◆ Prototipos y Resultados
- ◆ Recomendaciones
- ◆ Conclusiones
- ◆ Listado de Artesanos

INTRODUCCIÓN



LATER ERIS

Esta Investigación, forma parte de los Proyectos de Vinculación con la Sociedad, promovidos por la Universidad de Cuenca. Se desarrolla en el marco del Proyecto Ciudad Patrimonio Mundial de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo con el apoyo de las Facultades de Ciencias Químicas y Artes.

El objetivo principal está enfocado a estimular la diversificación de formas y usos del ladrillo en la arquitectura local, y además, busca contribuir directamente a la preservación del patrimonio inmaterial embebido en el proceso de producción, con la transferencia de los conocimientos relacionados con la técnica de elaboración de ladrillo artesanal con lo que se aspira potenciar la creatividad de los productores del ladrillo, a través de nuevos conocimientos relacionados a las características del material.

Como resultado de la investigación se han desarrollado cinco moldes para diversificar las formas; en dos de ellos se implementa la aplicación de improntas. Adicionalmente, se han generado varios talleres participativos con los artesanos y se ha consolidado un manual que incluye los ladrillos producidos actualmente por los artesanos, además, el manual proporciona información acerca del manejo de nuevas herramientas y consejos para la producción de diseños innovados, desarrollo de tramas de ladrillo para revestimiento de pisos, una síntesis relacionada con la optimización de pastas, una sección de recomendaciones a aplicarse en los diferentes procesos de elaboración del ladrillo y finalmente, el listado de artesanos que trabajan en la elaboración del ladrillo artesanal en Susudel.

La parroquia de Susudel se encuentra ubicada en la zona Sur del Ecuador, sitio en el que existe una clara vocación de producción ladrillera artesanal, con un 23% de la población que subsiste por esta actividad.¹

El territorio de Susudel, cuenta con una excelente materia prima para la elaboración de adobes y ladrillos. Esta materia está constituida por diversos tipos de tierras de alta calidad, sin embargo, pese a las potenciales ventajas para la construcción ofrecidas por el ladrillo artesanal sobre otros materiales, su pervivencia enfrenta grandes desafíos. Actualmente, la mayoría de productores artesanales ofertan un solo tipo de ladrillo denominado *panelón* fenómeno que desencadena la sobreoferta de un mismo producto, generando alta competitividad y disminución de precios de oferta al mercado. De mantenerse esta situación, se pone en riesgo la producción y el sostenimiento económico de más de 100 familias de la parroquia, vinculadas con la producción del ladrillo artesanal.

En este contexto, el Proyecto Ciudad Patrimonio Mundial de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca, en colaboración con las Facultades de Artes y de Ciencias Químicas, ha articulado un Proyecto de investigación que, busca desarrollar alternativas que incidan directamente en el mejoramiento de la producción del ladrillo usado para el revestimiento de piso, diversificándolo, innovándolo y aprovechando su potencial y los recursos del lugar, posibilitando y desarrollando alternativas con identidad, basadas en la riqueza cultural de la región y focalizando su interés comercial en los grandes mercados regionales como son Cuenca y Loja, fundamentalmente.

¹ Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial - Susudel (PDOT). Periodo 2009-2014.

En este proyecto se han integrado varias disciplinas entre ellas: arquitectura, química, conservación del patrimonio, la investigación histórica y las artes, a más de un estrecho trabajo con las comunidades y los gobiernos locales.

Para llegar a las propuestas aquí planteadas, se desarrollaron varias actividades en campo: recopilación de información por medio de encuestas y entrevistas, talleres con la comunidad y con los artesanos para comprender la dinámica productiva y la comercialización. Además, hay un trabajo de investigación bibliográfica relacionado con la historia, los procesos de producción, los fabricantes, el comportamiento de los materiales, su resistencia, etc.

Adicionalmente, se realizaron análisis químicos y físicos de los ladrillos de producción actual, se estudiaron las arcillas y las pastas recopiladas in situ, obteniendo como resultado de este proceso investigativo, una nueva formulación de pastas con las cuales se realizaron varios prototipos. Este manual es también un producto final del proceso. Es un documento que contiene información validada por los artesanos relacionada con los prototipos elaborados.



Ecuador

Es un país americano ubicado en la sección sur de este continente. Limita al norte con Colombia, al sur y al este con Perú y al oeste con el océano Pacífico.



Azuay

La provincia de Azuay es una de las 24 provincias que conforman la República de Ecuador.



Oña

Es un cantón de la provincia de Azuay. Su nombre, proviene del vocablo celta Oni, que significa "pie" (de la colina).



Susudel

Su paisaje construido se caracteriza por la relación existente entre los hornos de ladrillo y la arquitectura vernácula en tierra.

OBJETIVOS

- 01** Documentar la producción y el uso de ladrillos de Susudel, mediante fichas tipológicas que se registran las variantes morfológicas, usos y procesos de producción.
- 02** Identificar diseños antiguos, tradicionales como referentes para diseños modernos.
- 03** Caracterizar los ladrillos documentados, desde el ámbito físico, químico y formal.
- 04** En base a las materias primas y mezclas utilizadas en Susudel, dosificar una pasta optimizada que permita la ejecución de los nuevos diseños planteados.
- 05** Conocer y entender los procedimientos de producción de ladrillos en sus formas más generalizadas en Susudel.
- 06** Generar nuevos diseños
- 07** Realizar la difusión de resultados sobre los procesos de innovación, entre los miembros del proyecto y en las comunidades de Susudel.
- 08** Formular un manual básico de morfologías de ladrillos como revestimiento de pisos y la pasta optimizada que permita su ejecución.

FASES

DE DESARROLLO

01

Identificación y análisis de la información, como base de su investigación.

Realización del levantamiento de la información para conocer la tipología de ladrillos utilizadas actualmente en Susudel.

Identificación de las personas de Susudel que trabajan y producen ladrillos para revestimiento de piso.

02

Identificación de los tipos de los ladrillos producidos para el uso como revestimiento de pisos.

Caracterización de las pastas mediante realización de análisis físicos y químicos.

Análisis e interpretación de los resultados de ensayos físicos y químicos.

03

Diseño de prototipos.

04

Ejecución de ensayos preliminares para establecer restricciones, límites superiores e inferiores de las proporciones.

Análisis de resultados.

Análisis del entorno y de los mercados vinculados a la producción de ladrillos innovadores para revestimientos de pisos.

Identificar posibles innovaciones productivas como factores detonantes en el modelo de negocio de la producción de ladrillos innovadores para revestimientos de pisos.

Análisis técnico sobre el ó los productos vinculados a la aplicación de ladrillos como revestimientos de piso.



Programación de talleres de capacitación.

Elaboración e impresión de material para capacitación.

Realización de talleres de capacitación.

Evaluación de los resultados.



Generación de información base para el manual

Formular un manual básico de morfologías de ladrillos como revestimiento de pisos y la pasta optimizada que permita su ejecución.





METODOLOGÍA

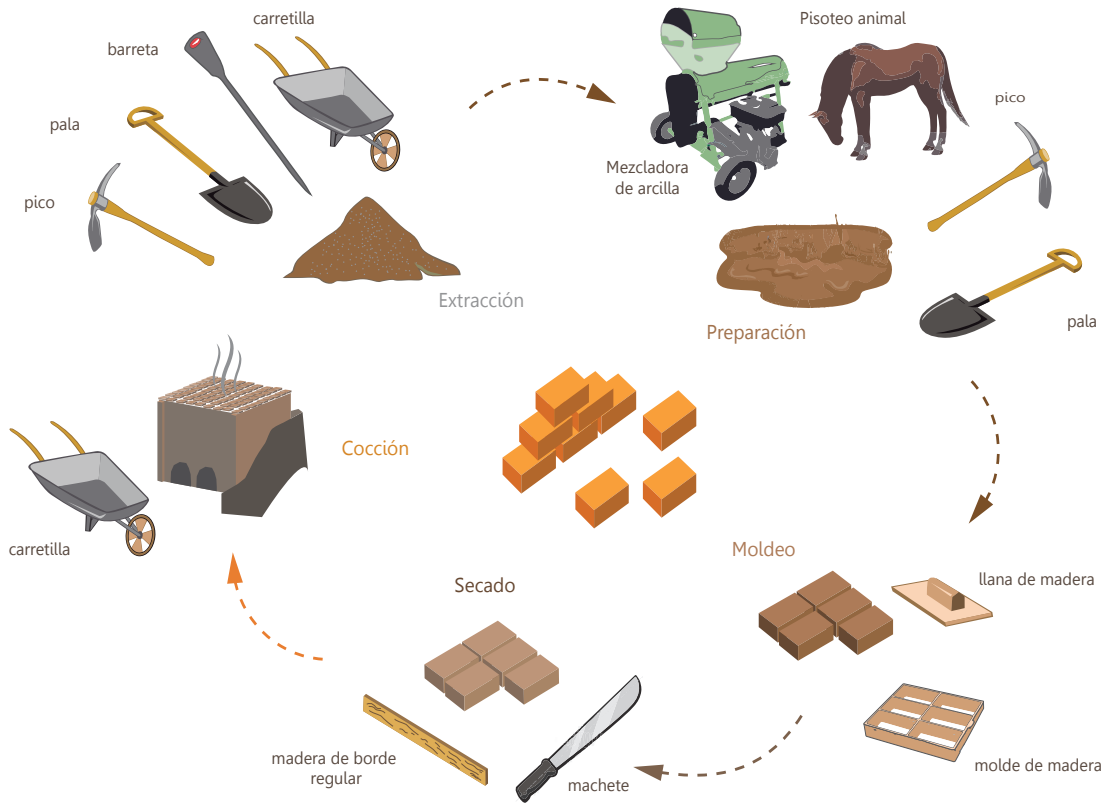
La metodología se cumple inicialmente, a partir de la aproximación a los artesanos, entendiendo las dinámicas productivas y el uso del ladrillo de revestimiento de pisos; y se enfoca en promover la conservación del patrimonio tangible e intangible en el área de estudio.

Para ello, se aplican encuestas y entrevistas a los artesanos y los profesionales con el fin de entender las dinámicas de producción, utilización y comercialización. Por otra parte, se generan diversos diseños de ladrillos diversificando la forma, la materialidad y el tipo de molde. Adicionalmente, se realizan análisis físicos, químicos y formales, comprobando la calidad de las materias primas, trabajando conjuntamente con varios artesanos, generando un proceso participativo y un aprendizaje mutuo.

Finalmente, se elabora un manual, con el objetivo de recopilar los procesos de investigación del proyecto, generando una guía para los artesanos, la misma que pueda ser utilizada para difundir su producto.

HERRMIENTAS

ELABORACIÓN DE LADRILLOS

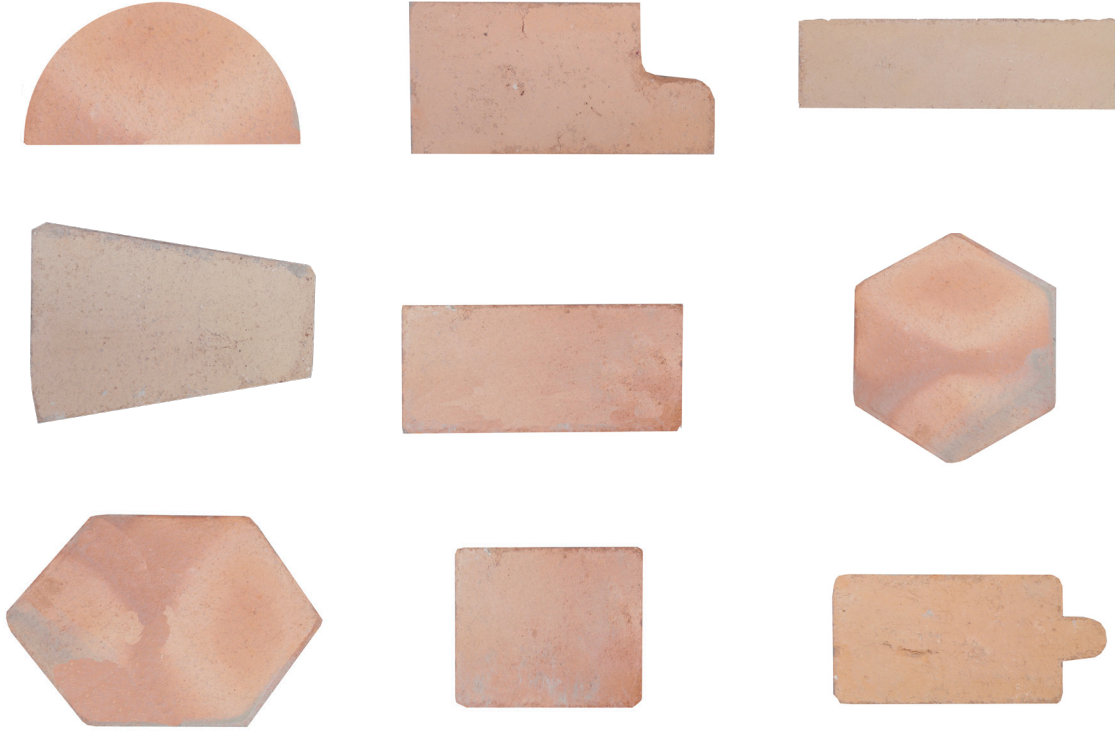


ELABORACIÓN DE MOLDES METÁLICOS



PRODUCTOS ACTUALES

FORMAS

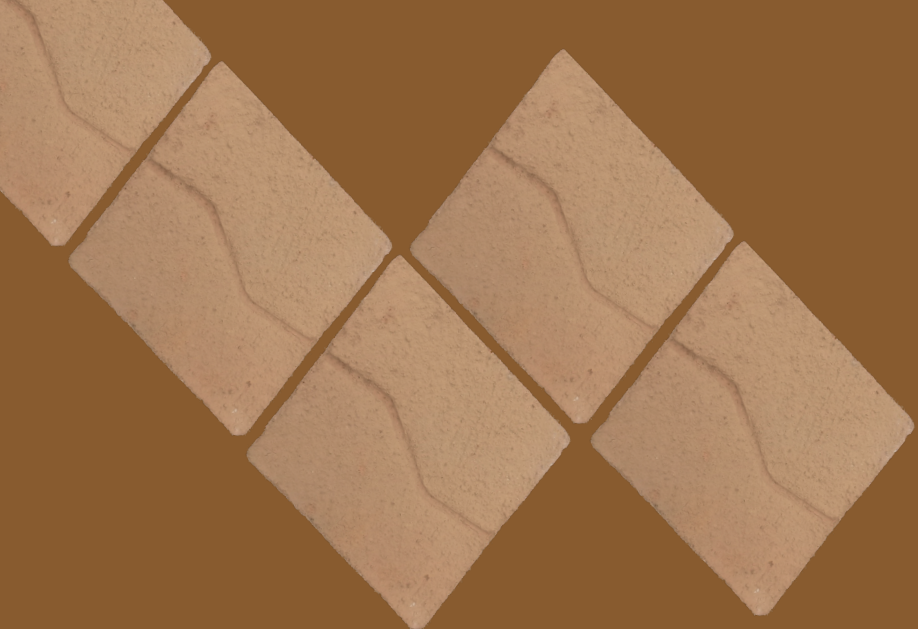




PROTOTIPOS







ROMBO

Diseño 1

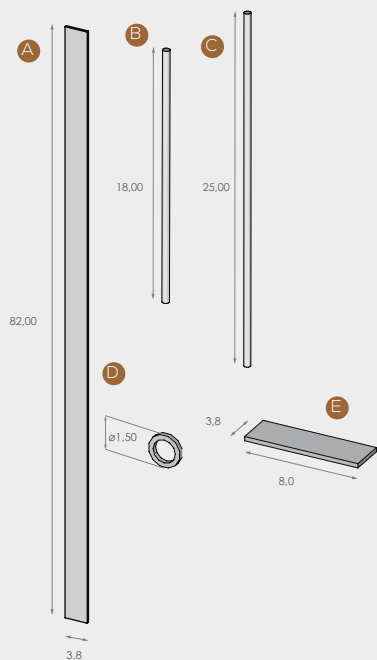
El diseño se basa en la textura de las canastas de mimbre, las cuales se tejen usando fibras vegetales de arbustos, de cuyo tronco nacen ramas largas, delgadas y flexibles.

Este material acompañado por las destrezas que se requieren para los tejidos, se ha desarrollado desde la edad media, sobre todo en la cestería, lo que ha permitido la obtención de una gran variedad de diseños con particulares tramas y texturas.

A pesar de que en la actualidad existen muy pocos países dedicados al cultivo del mimbre y a la fabricación de cestos y muebles, en Ecuador varios artesanos aún practican diversas técnicas de tejidos.

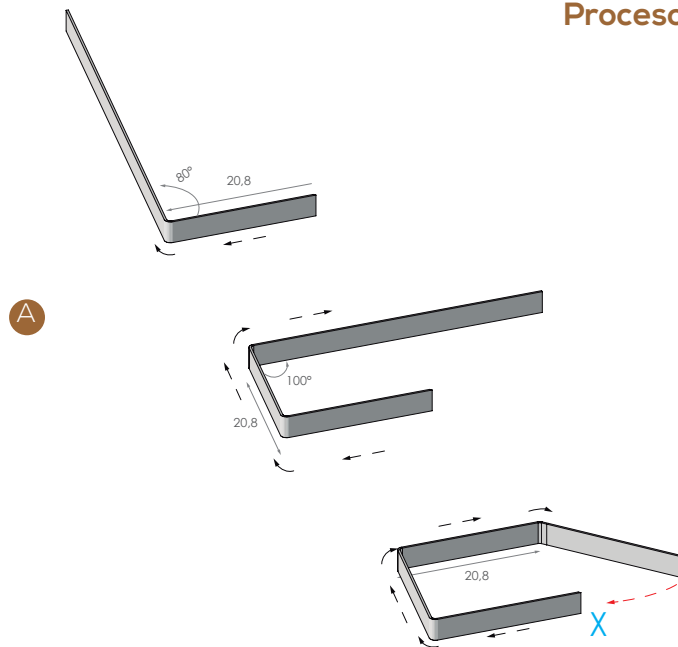


Especificaciones del Material

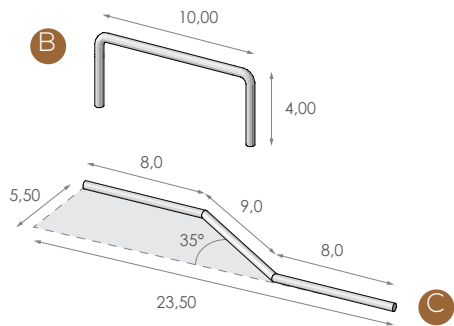


- A. Platina 2 ½ pulg. (3,8 cm) e=3mm corte 82,00cm
- B. Varilla lisa d= 6mm, corte 18 cm
- C. Varilla lisa d= 6mm, corte 25 cm
- D. Arandela diametro interno = 6 mm
- E. Platina 2 ½ pulg. e=3mm corte 8,00cm x 2

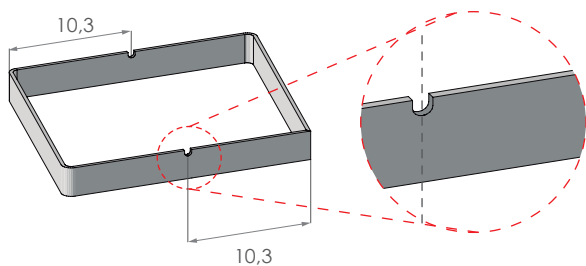
Proceso



Paso 1. Doblado y cierre de la platina de 2 ½ pulg. 82 cm de acuerdo a la morfología del prototipo y la especificación de sus dimensiones para cada arista y ángulos correspondientes. La pieza debe ser fijada en la unión X con electrosoldadura, electrodos 6011.

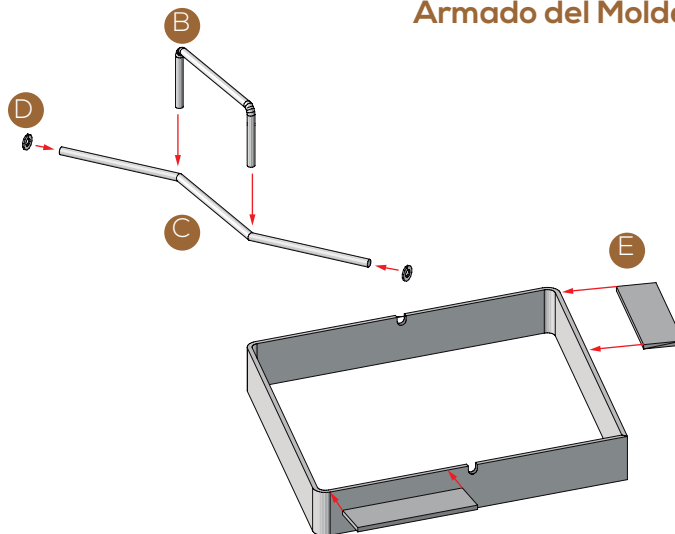


Paso 2. Doblado de piezas B y C mediante curvado mecánico (rolado), varilla lisa de 6mm de acuerdo a las especificaciones del manual.



Paso 3. Perforación en borde superior del molde de acuerdo a las especificaciones del manual. Importante: Comprobar las distancias de las perforaciones asentando el elemento C (pieza de impronta) en el molde.

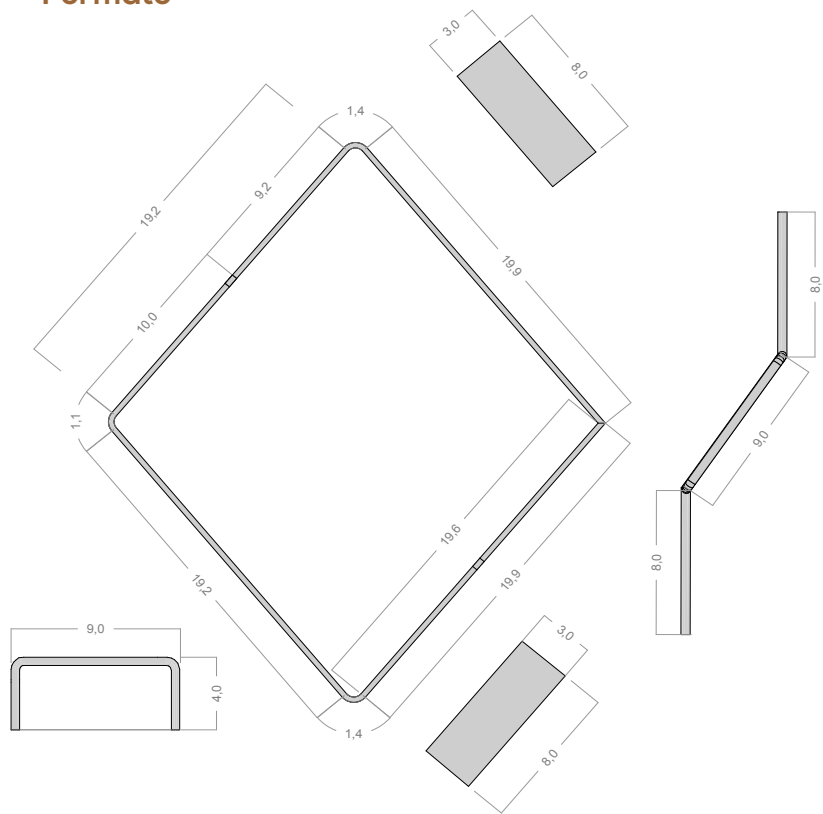
Armado del Molde



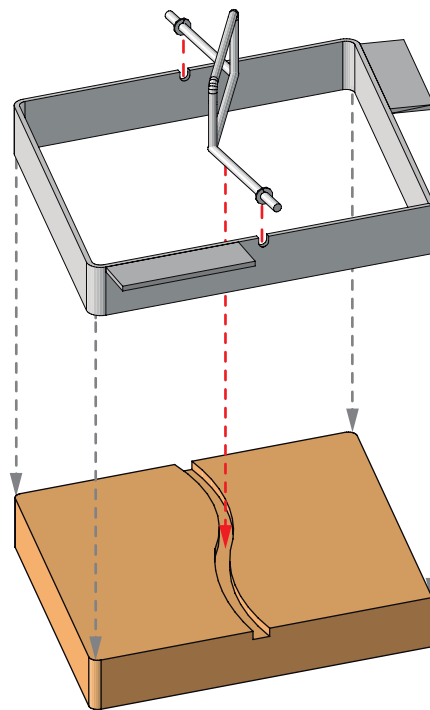
Paso 4. Fijación de los elementos B y D a la impronta C del prototipo de acuerdo a las especificaciones del manual. Importante: Comprobar las distancias de ubicación de arandelas en la impronta, calzando dicho elemento en las perforaciones previamente realizadas en el paso 3.

Paso 5. Fijación de las jaladeras (elemento E) con electrosoldadura, electrodos 6011 al molde de acuerdo a las especificaciones del manual.

Formato



Prototipo y Resultado

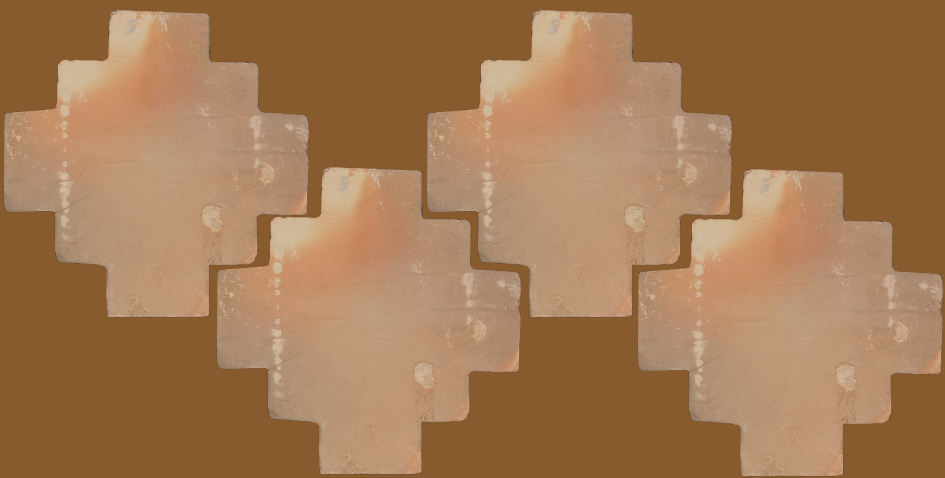


Molde



Trama





CHACANA

Diseño 2

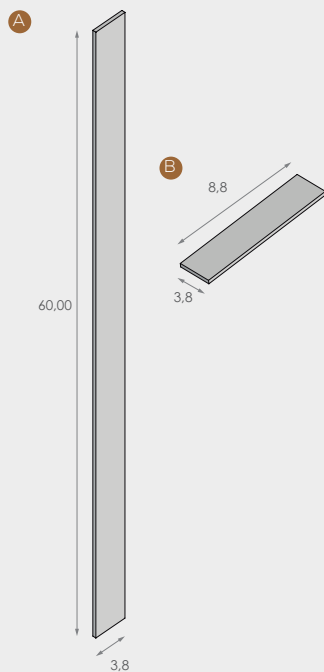
Diseño basado en un ícono relacionado con la cosmovisión de los pueblos aborígenes andinos, que expresa la unión o puente entre el hombre y la divinidad.

Esta propuesta es el resultado de un taller realizado con estudiantes de primer ciclo de la Facultad de Arquitectura en la cátedra de diseño, en el cual se generaron varias propuestas, una de ellas basada en la forma de la cruz de chacana. La idea de este taller de diseño, fue generar módulos y tramas, basados en el contexto a intervenir, en este caso la región sur y Susudel.

A partir del diseño gráfico original -dada la cantidad de elementos que lo conformaban y en consideración de la complejidad que este diseño supondría en la reproducción de ésta forma- se buscó simplificar la idea hasta llegar a un módulo repetible con una única pieza con la forma de cruz de chacana. A este módulo se agregó otro diseño con la forma de cruz griega, alcanzándose a conformarse una trama combinando ambas formas.

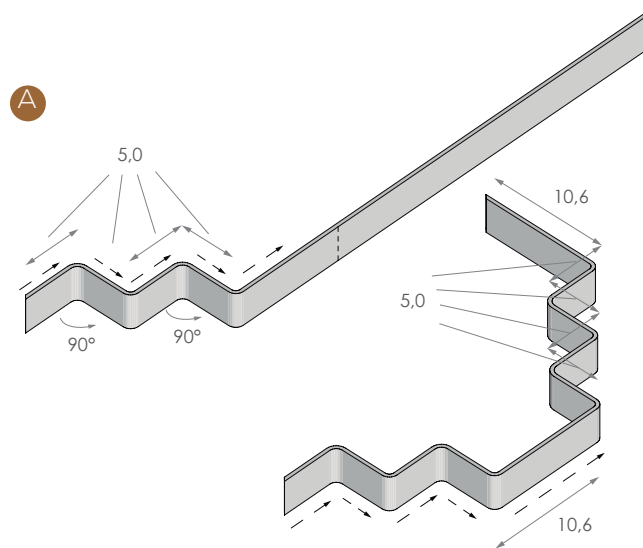


Especificaciones del Material

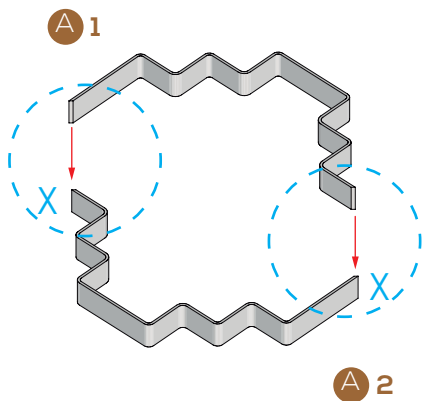


A. 2 Platinas de 2 ½ pulg. (3,8 cm) e=3mm corte 60,0cm
B. 4 Platinas de 2 ½ pulg. (3,8 cm) e=3mm corte 8,8cm

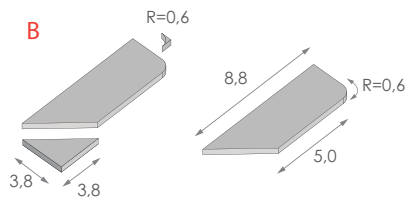
Proceso



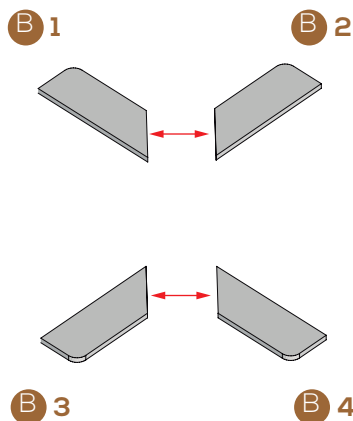
Paso 1. Doblado de pieza A, de acuerdo a la morfología del prototipo y la especificación de sus dimensiones para cada arista y ángulos correspondientes. El proceso debe repetirse para el otro elemento de iguales características.



Paso 2. Las piezas A1 y A2 debe ser fijada en las uniones X con electrosoldadura, electrodos 6011.

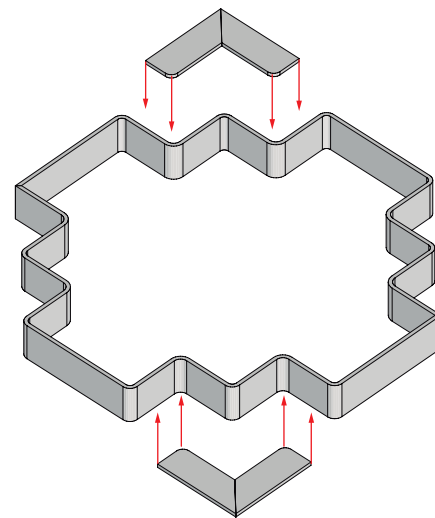


Paso 3. Cortes de las 4 piezas B según las especificaciones del manual.



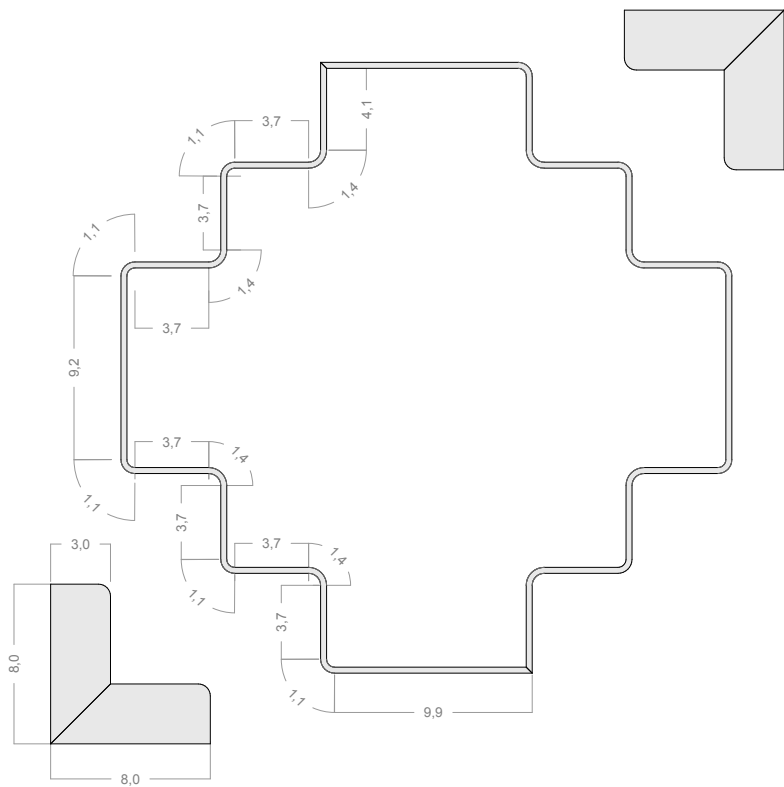
Paso 4. Fijación con electrosoldadura, electrodos de las piezas B1 y B2 para conformación de jaladeras. Repetir el proceso para la conformación de la otra jaladera.

Armado del Molde

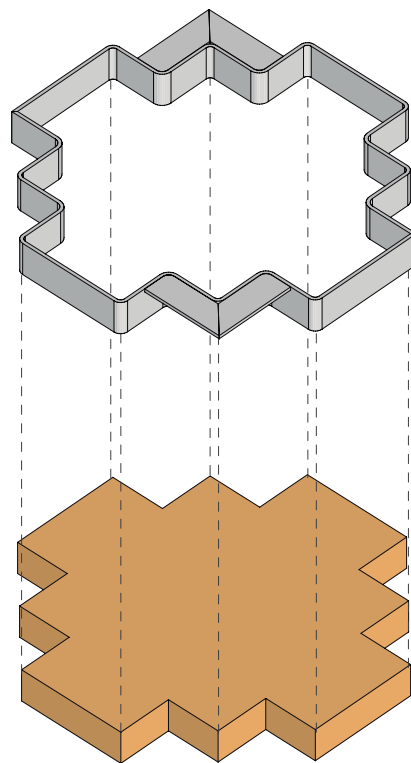


Paso 5. Fijación de las jaladeras con electrosoldadura, electrodos 6011 al molde de acuerdo a las especificaciones del grafico.

Formato



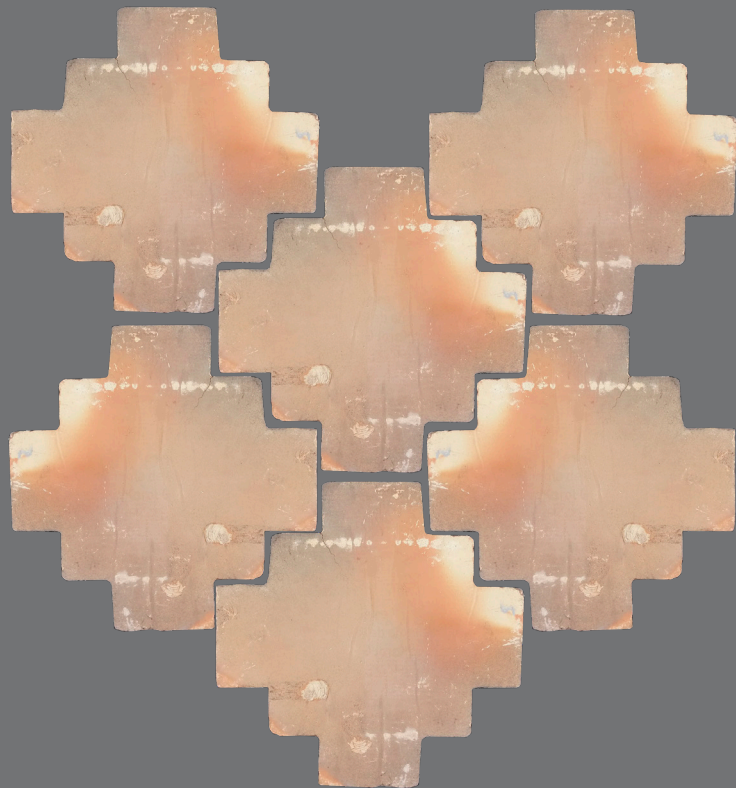
Prototipo y Resultado



Molde



Trama

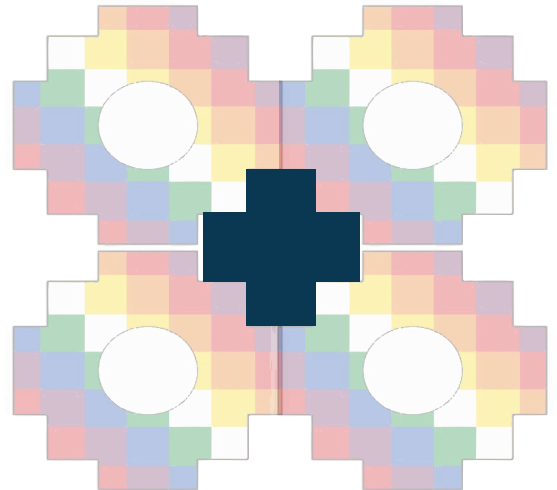




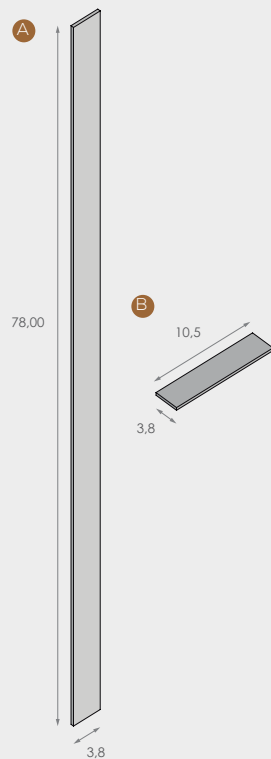
CRUZ GRIEGA

Diseño 3

A partir del módulo en cruz de chacana, implementado para el presente manual, se realizó un nuevo ladrillo con forma de cruz griega. La idea fue conformar una trama por cada uno de éstos diseños, además de una trama combinada de ambos. La cruz griega está compuesta por dos segmentos que se intersectan en ángulo recto, donde los cuatro segmentos que la conforman son de igual dimensión y proporción.

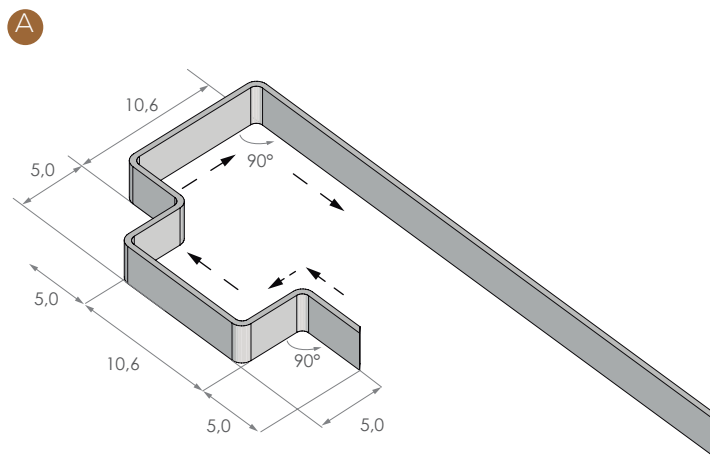


Especificaciones del Material



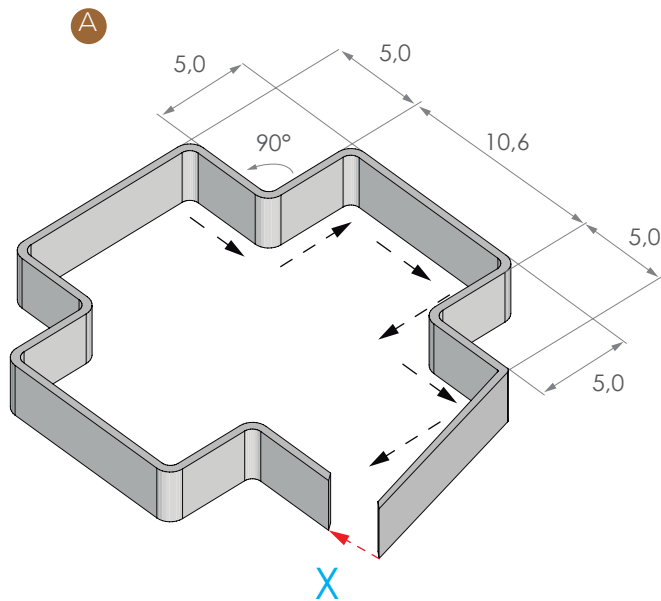
- A. Platina 2 ½ pulg, ce=3mm corte 78,0cm
B. 2 Platinas de 2 ½ pulg, (3,8 cm) e=3mm corte 10,5cm

Proceso

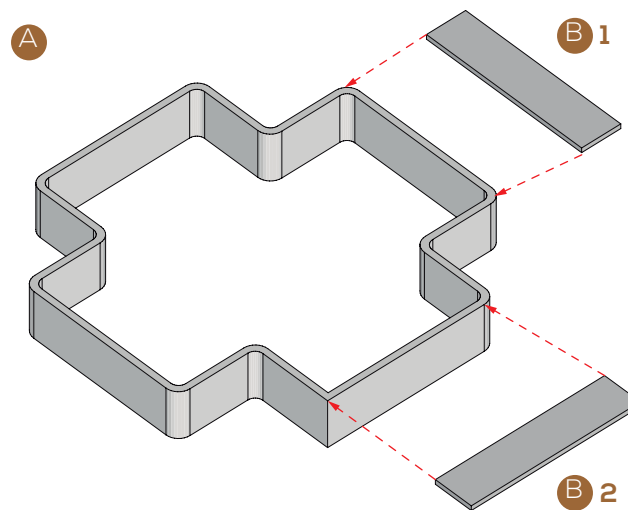


Paso 1. Doblado de pieza A, de acuerdo a la morfología del prototipo y la especificación de sus dimensiones para cada arista y ángulos correspondientes.

Armado del Molde

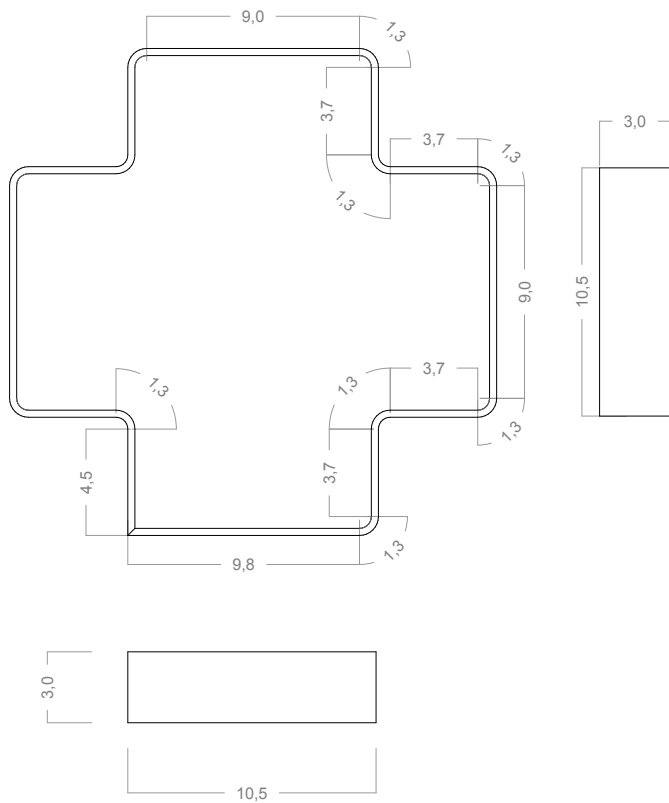


Paso 2. La pieza debe ser fijada en la unión X con electrosoldadura, electrodos 6011.

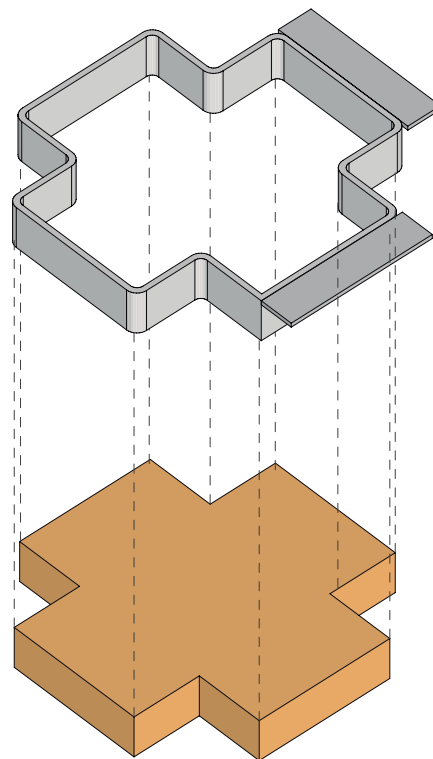


Paso 3. Fijación de las jaladeras (piezas B1 y B2) con electrosoldadura, electrodos 6011 al molde de acuerdo a las especificaciones del manual.

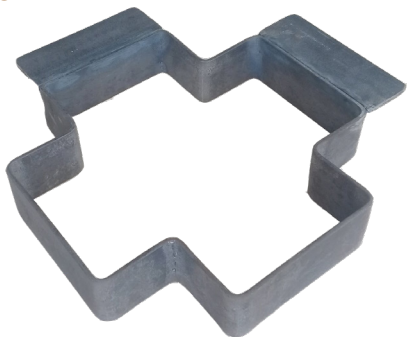
Formato



Prototipo y Resultado



Molde



Trama

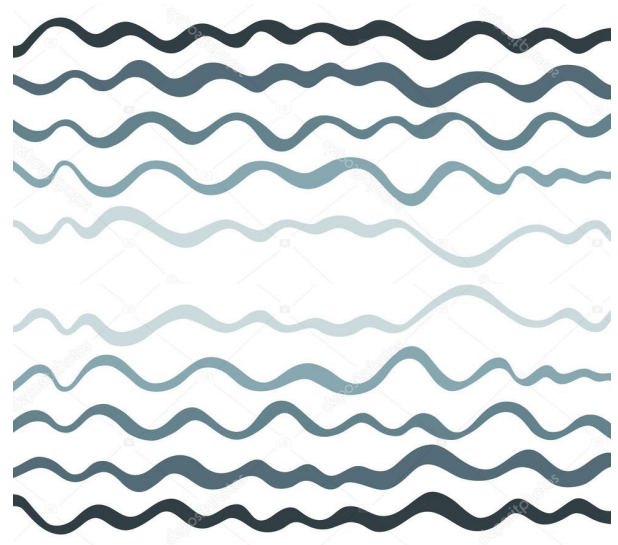




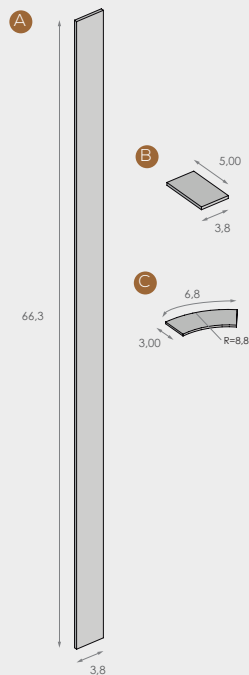
ORGÁNICA

Diseño 4

El diseño de esta figura fue concebido a partir de tres criterios de base: a) generar una figura que sugiera movimiento; b) tomar distancia de los diseños del ladrillo basados en formas ortogonales y; c) usar las formas y líneas sinusoidales por la sensación de continuidad y movimiento que generan perceptivamente. El diseño de este módulo permitió generar un solo tipo de organización y una sola trama.

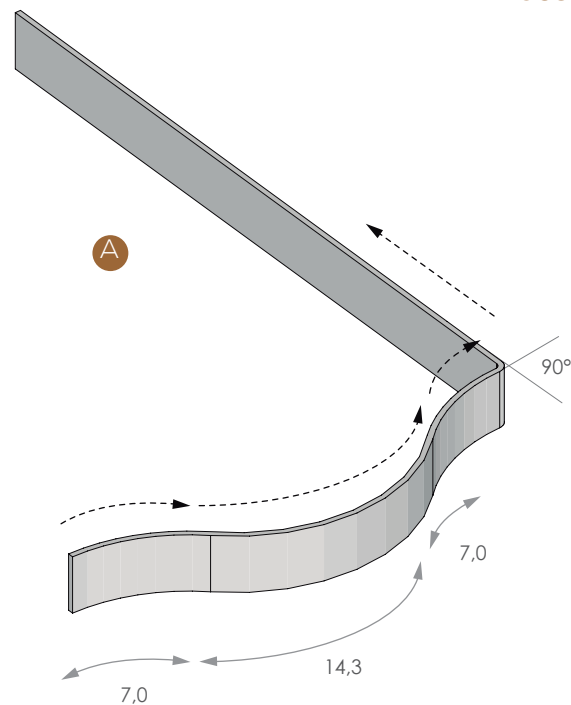


Especificaciones del Material

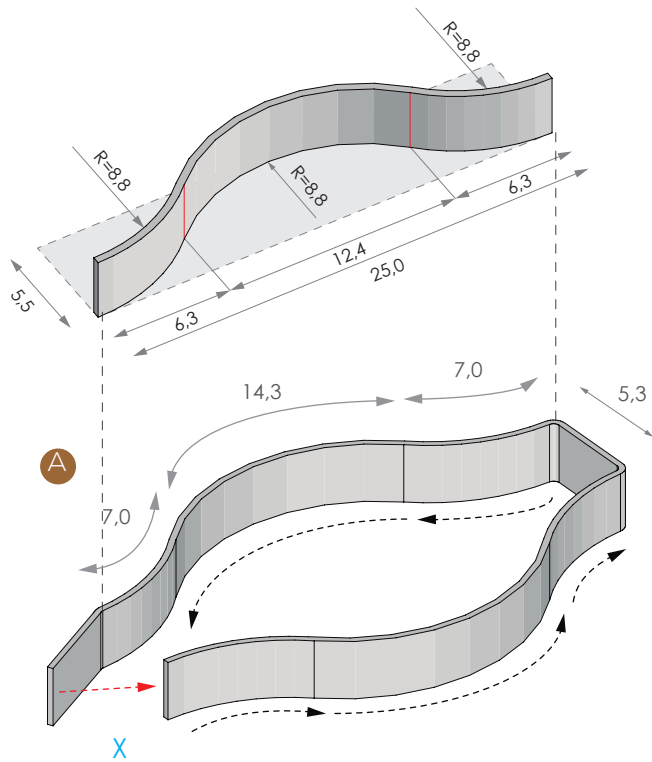


- A. Platina 2 ½ pulg (3,8 cm), e=3mm corte 66,3cm
B. Platina 2 ½ pulg (3,8 cm), e=3mm corte 5,00cm
C. Platina curva 2 ½ pulg (3,8 cm), e=3mm corte 6,80cm

Proceso

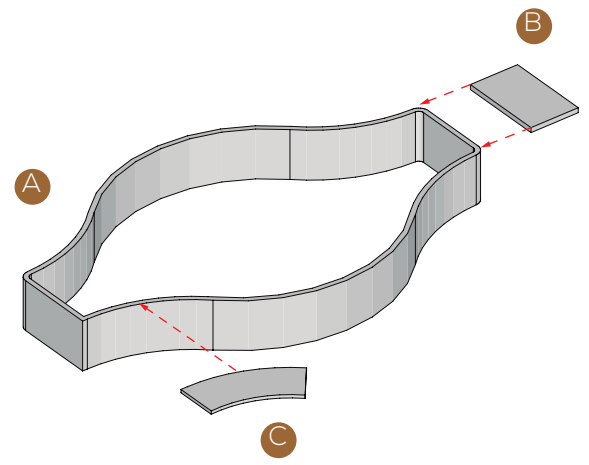


Paso 1. Doblado de pieza A, de acuerdo a la morfología del prototipo y la especificación de sus dimensiones para cada arista y radios correspondientes.



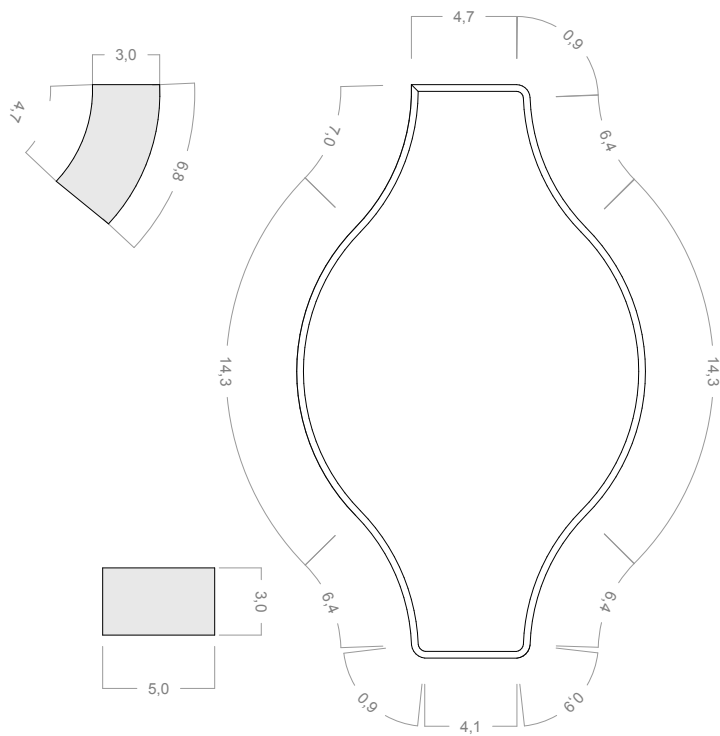
Paso 2. La pieza debe ser fijada en la unión X con electrosoldadura, electrodos 6011. Para el proceso de doblado utilizar una roladora.

Armado del Molde

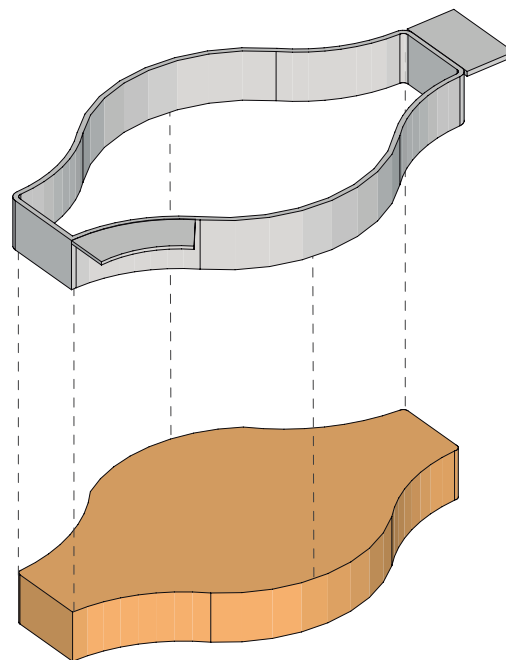


Paso 2. Fijación de las jaladeras con electrosoldadura (piezas B y C), electrodos 6011 al molde de acuerdo a las especificaciones del manual.

Formato



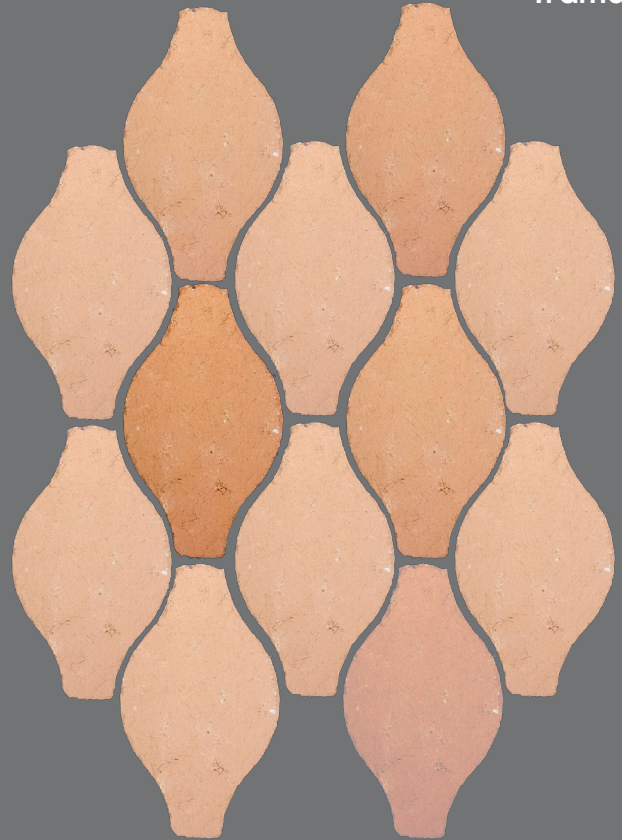
Prototipo y Resultado

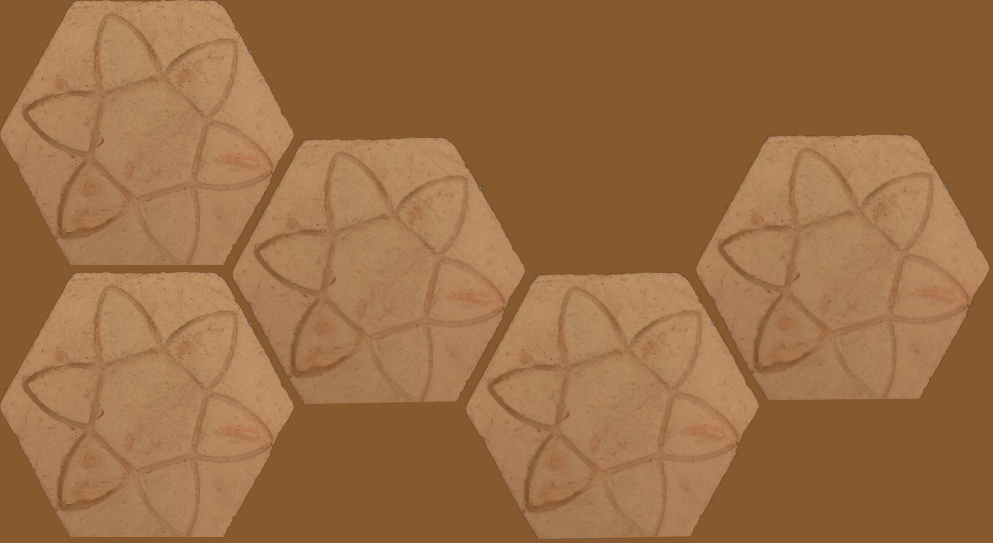


Molde



Trama





ROSETÓN

Diseño 5

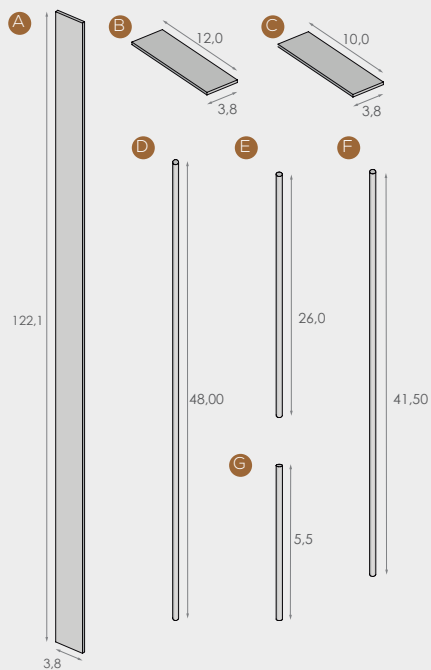
Diseño inspirado en la joyería de las mujeres de varias regiones de la sierra del Ecuador, entre ellas, unas de las más representativas Saraguro y Otavalo.

Cuentan las mujeres de Otavalo que usan este collar, que el número de collares (y pulseras) están relacionados con la posesión de tierras. A mayor posesión, corresponde usar un mayor número collares o walcas.

En Saraguro, cada diseño tiene un distinto significado propio, generalmente relacionado con la cosmovisión andina, así por ejemplo, los collares multicolores representan el arco iris.

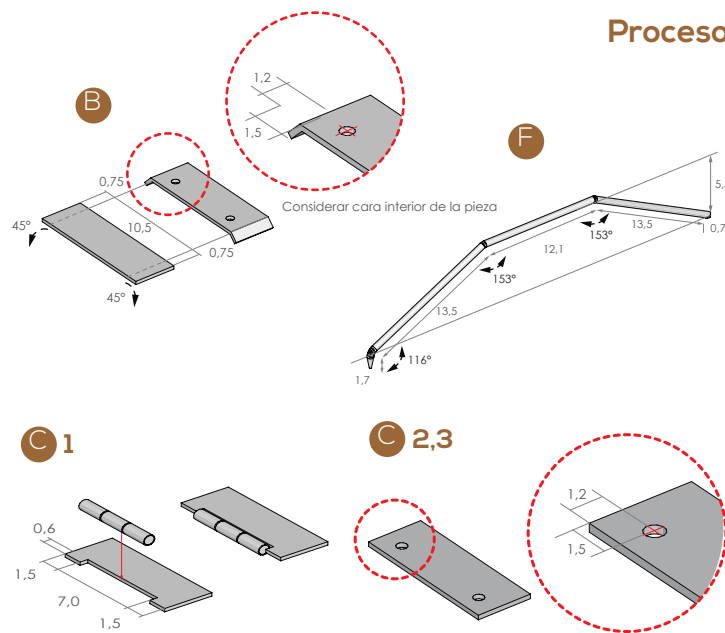


Especificaciones del Material



- A. Platina 2 ½ pulg (3,8cm), e=3mm corte 122,1cm
 B. Platina 2 ½ pulg (3,8cm), e=3mm corte 12,00cm
 C. 3 Platinas 2 ½ pulg (3,8cm), e=3mm corte 10,00cm
 D. Varilla lisa d= 6mm, corte 48,00cm
 E. Varilla lisa d= 6mm, corte 26,0cm
 F. 2 Varillas lisas d= 6mm, corte 41,5cm
 G. Varilla lisa d= 6mm, corte 5,50cm

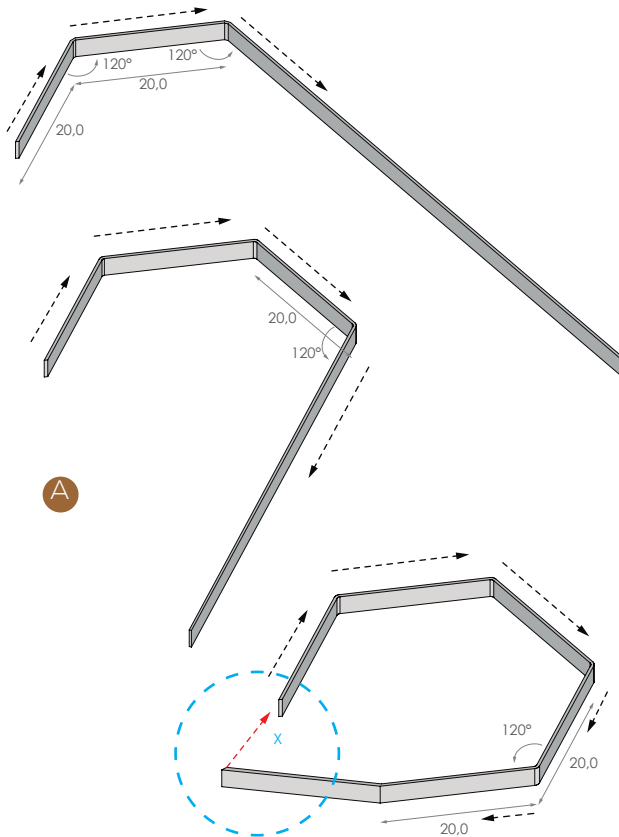
Proceso



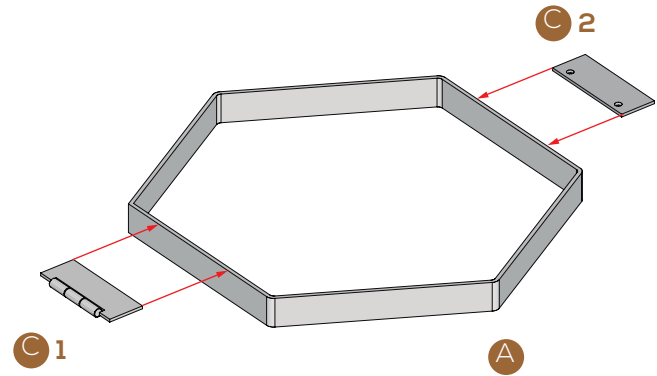
Paso 1. Doblado de pieza B y F, de acuerdo a la morfología del prototipo y la especificación de sus dimensiones.

Paso 2. Corte de pieza C1 y perforación de piezas B, C2 y C3, de acuerdo a las especificaciones del manual.

Paso 3. Soldar la bisagra a la pieza C1, de acuerdo a la especificación del manual.



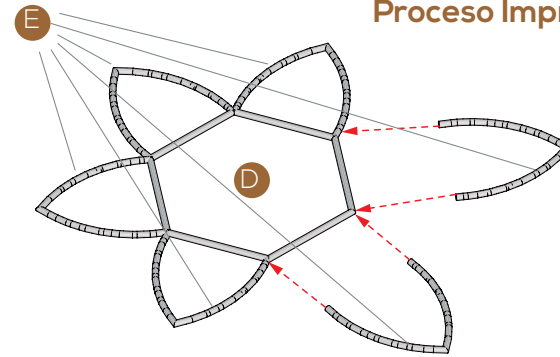
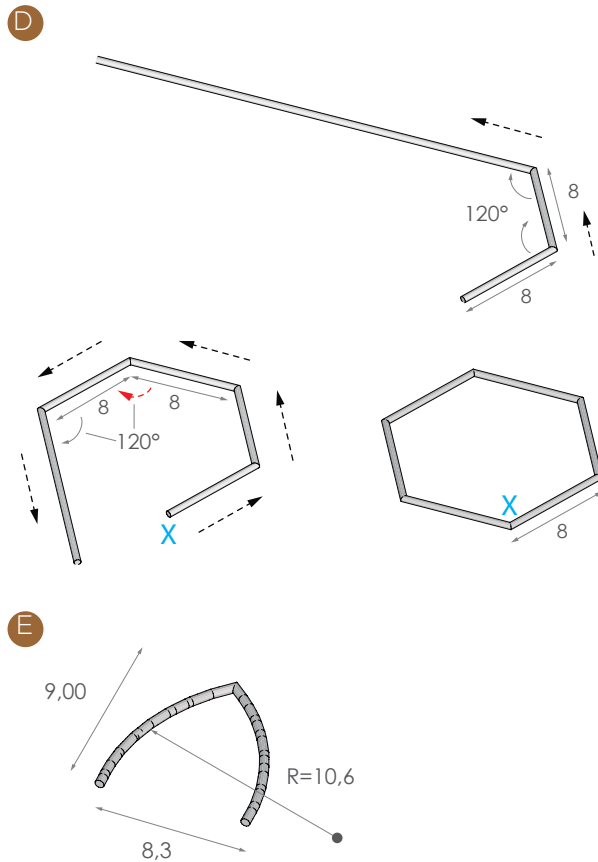
Proceso Molde



Paso 4. Doblado de pieza A, de acuerdo a la morfología del prototipo y la especificación de sus dimensiones para cada arista y radios correspondientes. La pieza debe ser fijada en la unión X con electrosoldadura, electrodos 6011.

Paso 5. Fijación de las jaladeras con electrosoldadura (piezas C1 y C2), electrodos 6011 al molde de acuerdo a las especificaciones del manual.

Proceso Impronta



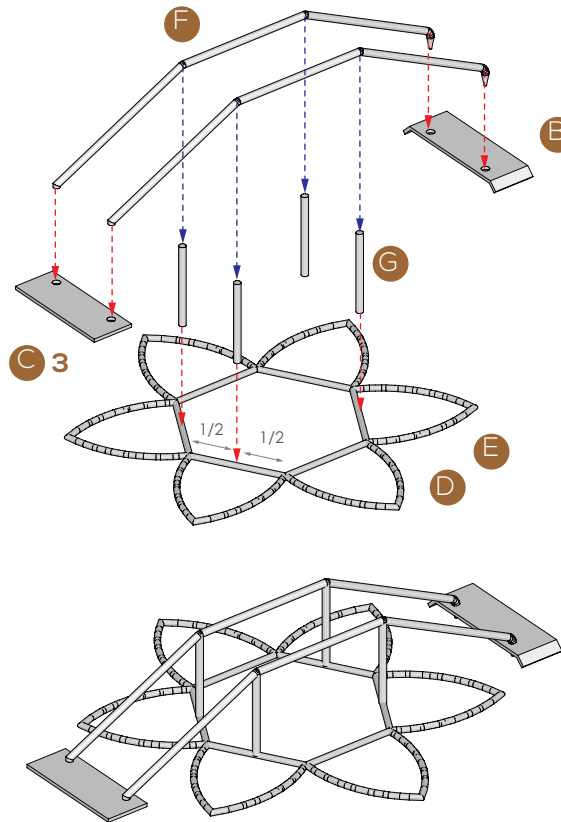
Paso 6. Doblado de pieza D, varilla lisa $d=6\text{mm}$. de acuerdo a la morfología del prototipo y la especificación de sus dimensiones para cada lado. La pieza debe ser fijada en la unión X con electrosoldadura, electrodos 6011.

Paso 7. Curvado mecánico (rolado) de pieza E varilla lisa de 6mm de acuerdo a las especificaciones del manual. Repetir los procesos de acuerdo al número de elementos requeridos para la construcción del elemento.

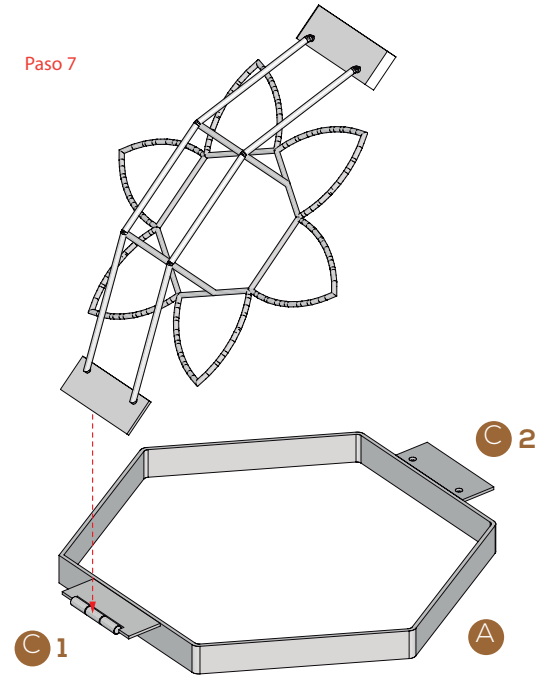
Paso 8. Fijación de los elementos E al elemento D mediante soldadura, de acuerdo a las especificaciones del manual.

Importante: Comprobar y considerar para la fijación, la calzadura de los elementos D y E.

Proceso

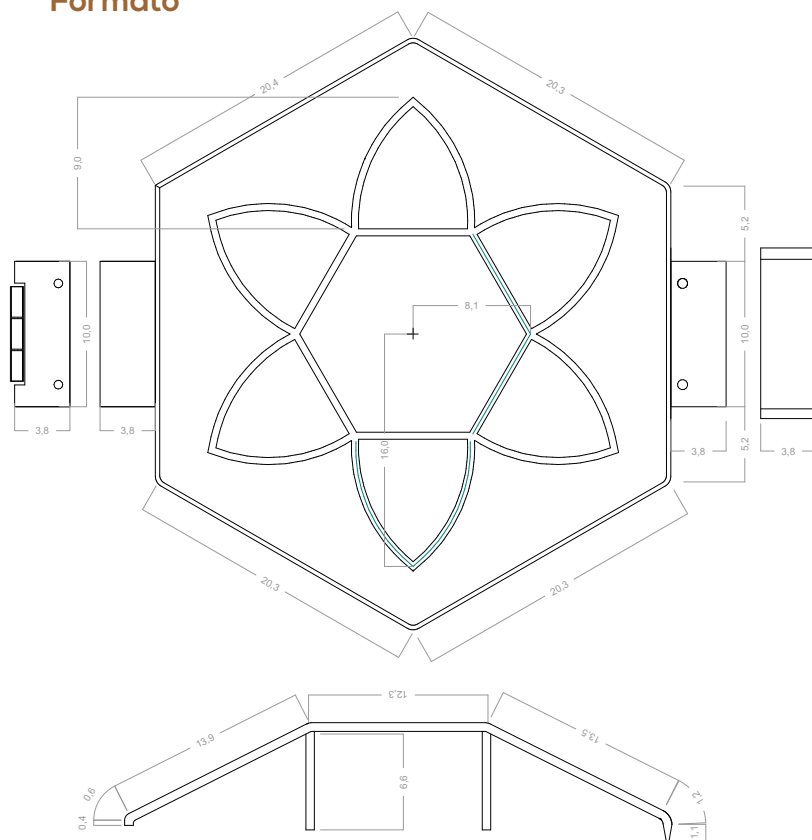


Paso 7

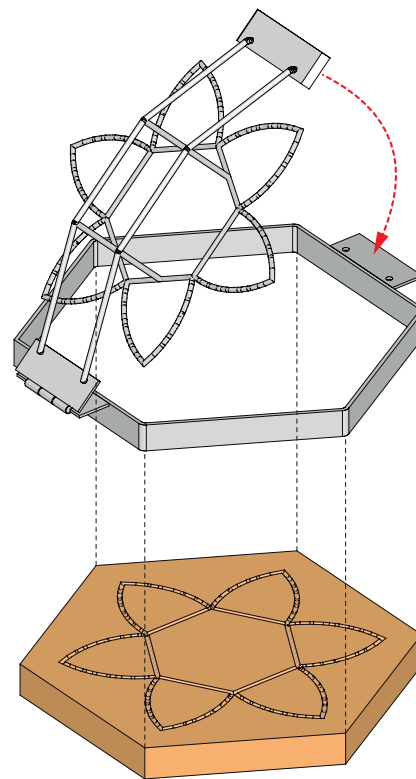


Paso 9. Fijación de la impronta al molde en el punto señalado (visagra), con electrosoldadura, electrodos 6011.

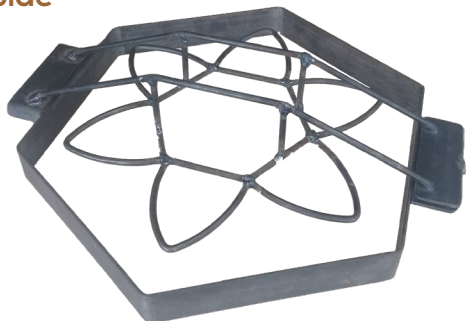
Formato



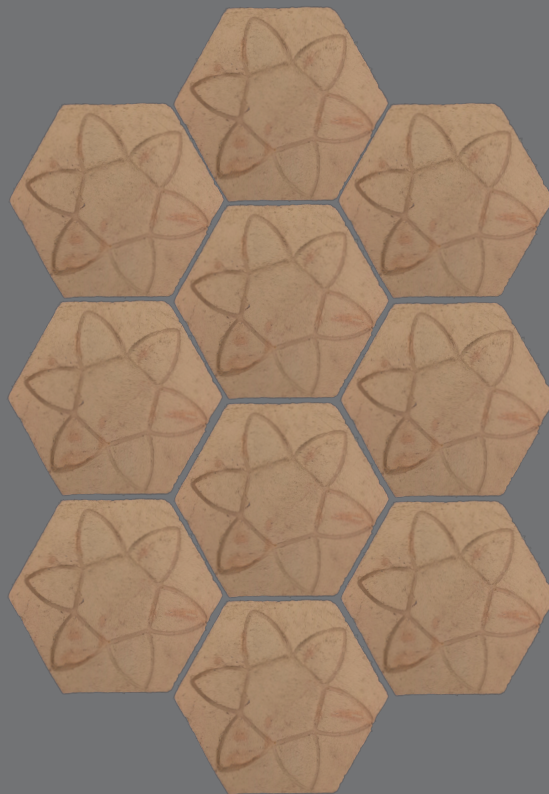
Prototipo y Resultado



Molde



Trama



RECOMENDACIONES





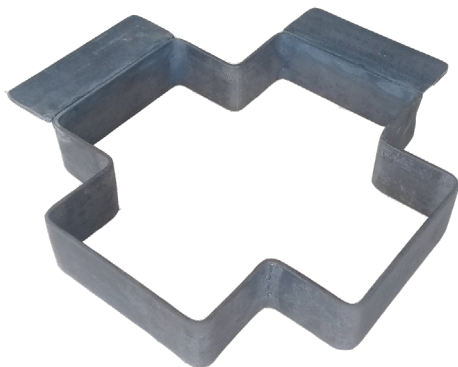
MOLDES

- La elaboración y uso de moldes de hierro, como una nueva opción a los tradicionales moldes de madera, posibilita la obtención de nuevas y diferentes formas, así como la disminución de su peso y aumento de la resistencia mecánica.
- Los moldes metálicos funcionan bien y permiten un buen desprendimiento de la pieza moldeada, remojándolos previamente antes de colocar la mezcla.
- Se recomienda construir y usar un molde que permita elaborar dos o tres piezas al mismo tiempo, de acuerdo a la forma y tamaño (diseño) del ladrillo requerido.
- Se recomienda que las jaladeras de los moldes se coloquen, una en el lado superior o inferior y la otra en el lado izquierdo o derecho, de manera que permitan optimizar el espacio en el galpón de secado.
- Para evitar la deformación de las piezas es necesario que la superficie de secado sea regular y nivelada.
- Los moldes en aluminio también serían válidos, incluso podrían resultar mejores, ya que la pasta se adhiere menos, pero tienen un costo más elevado.
- Las improntas deben ser realizadas de tal manera que no sean excesivamente profundas, resultando únicamente insinuaciones de formas internas. Esto responde a que, al momento de la colocación en obra, es necesario evitar la acumulación de polvo y basura entre las ranuras de la impronta.
- Como sugerencia se plantea colocar dentro de la ranura de la impronta un emporado para obtener un efecto visual de entramado.
- El desmolde de las piezas debe realizarse tan rápido sea posible, ya que mientras más tiempo pasa, más difícil resultará desprender la pieza del molde.



CRUZ

Debido a que la forma presenta 8 filos marcados, al momento del desmoldado se lo debe hacer cuidadosamente para que no existan desperfectos en los bordes.

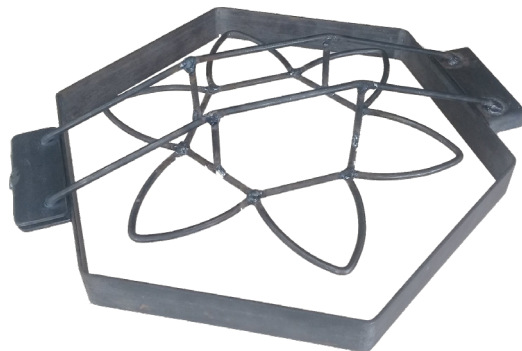
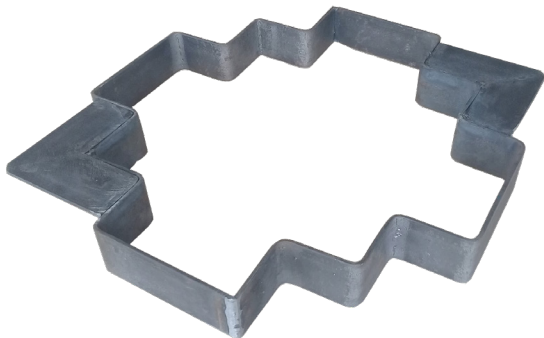


Con las pastas modificadas, no existe ningún problema al usar este tipo de molde, es una de las formas más rápidas de elaborar, y al no ser tan compleja resulta sencillo su desmolde, su secado es rápido y no ha presentado trizaduras ni roturas en todas las pruebas que se han realizado.

ORGÁNICO

CHACANA

Debido a que la forma presenta 12 filos marcados, al momento del desmolde, se lo debe hacer cuidadosamente para que no existan desperfectos en los bordes.

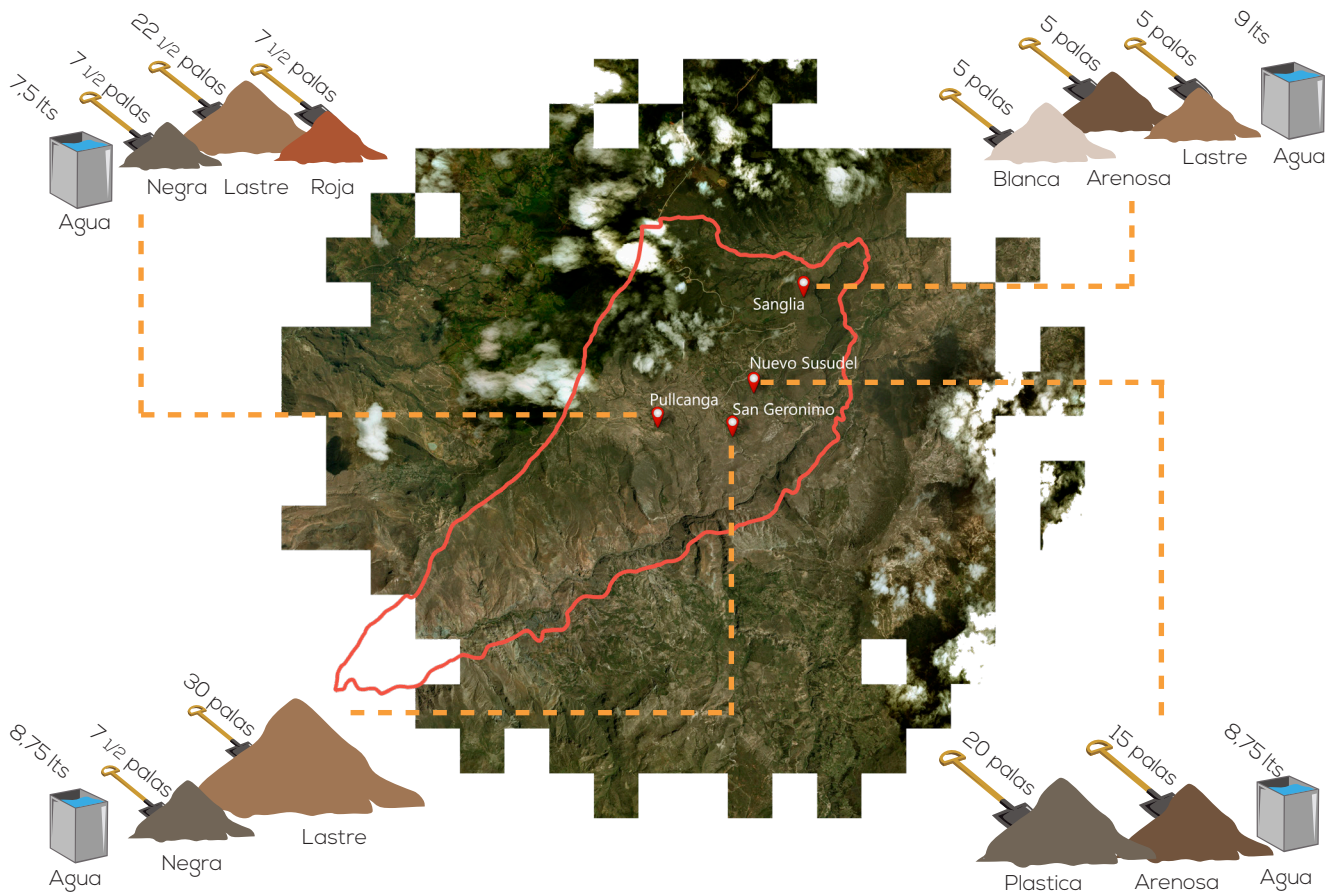


Se ha colocado una visagra de unión entre el molde y la impronta, obteniendo el diseño sin variaciones en la posición original del rosetón. La separación de la impronta respecto al borde del molde debe ser mínimo de 2 a 2,5 cm. Los diseños de las improntas no pueden estar justo al borde del molde. Cuando el espesor del prototipo es menor a 3 cm, no permite colocar las improntas con facilidad, produciéndose un debilitamiento de la pieza y fisuras. En este caso, la reducción del tamaño del ladrillo y de la impronta aumentaría su resistencia al disminuir su tensión.

ROSETÓN

MEZCLAS

- Las proporciones óptimas de tierra para estabilizar las mezclas, varían según la zona de donde son extraídas, incluso la calidad de la tierra cambia dentro de cada zona a cortas distancias.
- Una vez estabilizada la mezcla de tierras (pastas) hasta que se encuentre en un estado no muy arcilloso, ni tampoco arenoso, la tierra debe ser mezclada con agua homogéneamente, hasta que desaparezcan por completo los grumos de tierra seca.
- La mejor manera de mezclar las tierras y el agua, para lograr la pasta, no es manual, la mezcla debe realizarse con maquinaria, caballos o pisando el material con el uso de botas, ya que de esto depende en gran medida el éxito de cada pieza.
- Para comprobar que la mezcla ha alcanzado el punto óptimo para su uso, se puede realizar una prueba sencilla: consiste en agarrar con la mano una pequeña cantidad, lanzándola contra la mezcla total, si es que la primera se pierde fundiéndose con la mezcla de manera casi horizontal, será válida, caso contrario será necesario batirla y estabilizarla.
- Para obtener una mejor textura en el terminado de las piezas, es decir para que la mezcla presente una granulometría fina, se recomienda contar con una molienda previa a la preparación de las pastas.
- La cantidad de agua que se adicione a cada una de las pastas es importante, pues si la cantidad es deficiente, se dificulta el desmolde de la pieza. Así mismo, si la cantidad se encuentra en exceso se producirán roturas y trizaduras en las piezas, y daños en la forma final.
- Se debe evitar que en la mezcla existan piedras de tamaño superior a 4mm; es recomendable, retirar manualmente la mayoría, ya que, al formar la pieza, se generan arrastres, tensiones y por lo tanto roturas en las piezas.
- Las pastas deben contar con una buena homogenización, ya que influirá tanto en la formación de la pieza, como en el secado y quema de la misma.
- Para que no se adhiera la mezcla al molde, el desmoldado de las piezas debe realizarse tan rápido como sea posible, ya que mientras más pasa el tiempo, más difícil resultará el desprendimiento.



Nota: Estas cantidades han sido establecidas mediante fórmulas, el ejemplo de estas proporciones está relacionado a la obtención de 20 ladrillos; si se desea obtener mayor cantidad de piezas se debe realizar los incrementos en proporciones relacionadas.





SECADO - PERFILADO - APILADO

- Las superficies de los sitios de producción deben ser lisas, limpias y barridas previamente, sin restos de material grueso.
- Para el secado del ladrillo, especialmente cuando el sol es intenso, es necesario disminuir la cantidad de luz directa en las piezas, para ello se usa barro sobre los toldos de plástico o cualquier otro material, ya que un secado muy rápido provoca fisuras en los ladrillos.
- El traslado de cada pieza debe ser realizado con cuidado, finalizado el proceso de secado para su acarreo al horno.
- El manejo del prototipo por su tamaño y espesor no complica la actividad de raspado.
- Para lograr el acabado liso en las piezas, las llanas deben estar previamente remojadas en agua.
- Las llanas de madera, son las más indicadas para obtener un mejor acabado en las piezas.
- El número de aristas del prototipo de alguna forma retrasa el proceso de raspado, sin embargo esto podría compensarse con el precio de venta del producto.
- Las piezas cuentan con una impronta en la cual el raspado debe realizarse cuidadosamente para evitar deformar el sello.
- Las piezas pueden colocarse una a continuación de otra, apoyadas sobre un lado, o procurando que se encuentren sobre dos vértices.
- Las piezas tienen una forma regular y no presentan ángulos pronunciados, por lo que su apilado resulta sencillo. La impronta, sin embargo, debe manejarse con cuidado.



A man in a grey jacket and dark pants is working on a stack of bricks, possibly inspecting or adjusting them.

A man wearing a blue bucket hat, a grey t-shirt, and light blue jeans is standing and looking at a stack of bricks.

A white electrical outlet with two sockets is mounted on a wooden post.

A large, light-colored plastic bucket with some faint markings on it.

The structure is a covered workspace with a wooden frame and a translucent roof. It is used for drying and organizing bricks. The floor is covered with a grid of laid-out bricks, and several tall stacks of bricks are visible in the background.

QUEMA

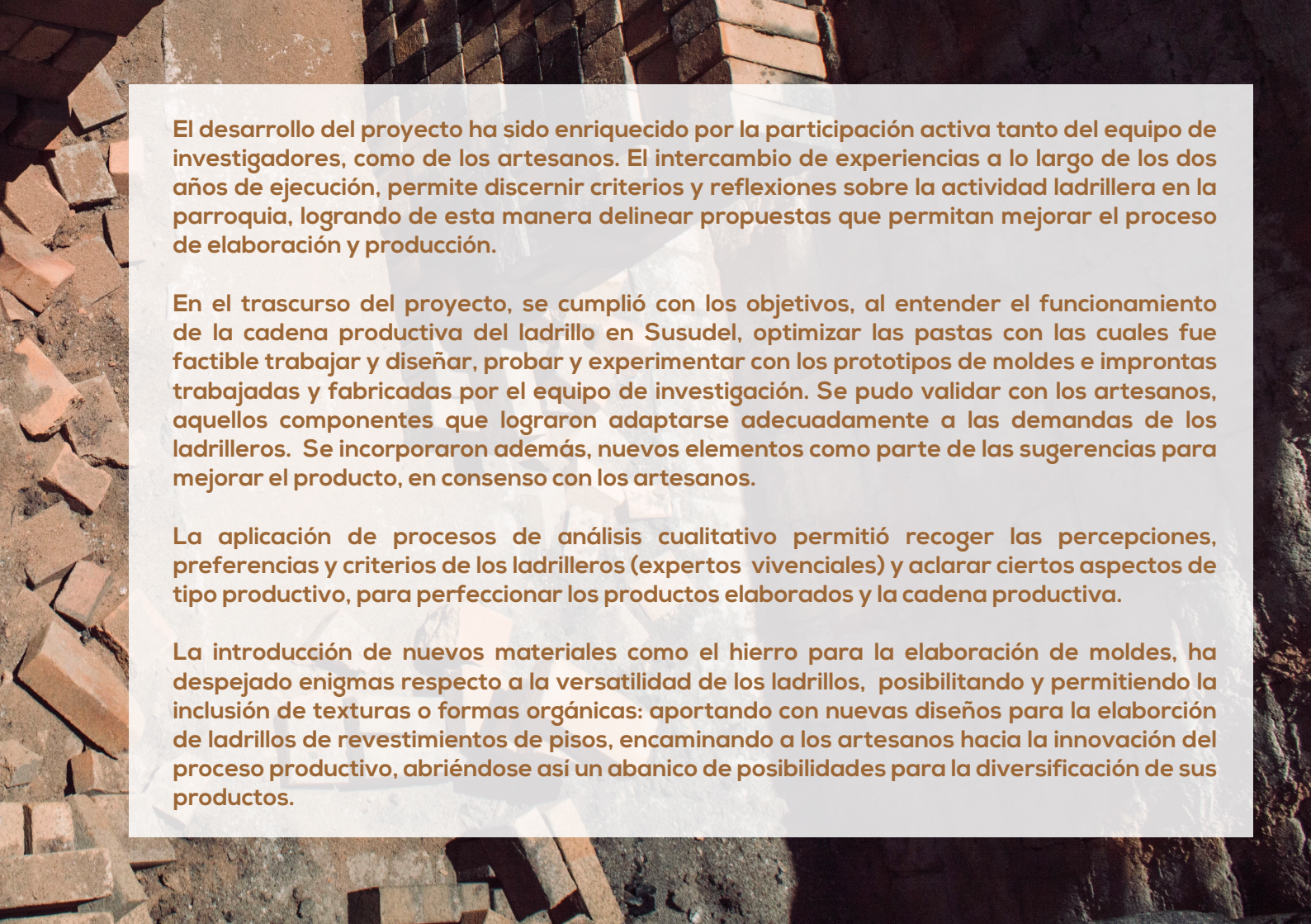
- Durante el proceso de quema, es necesario que la temperatura se incremente homogéneamente en todas las piezas, por lo que se debe generar espacio suficiente entre ellas.
- Los ladrillos deben ser acomodados uno a continuación de otro, conformando camas horizontales que son a su vez base para las piezas del siguiente nivel.
- Las piezas son acomodadas por lo general verticalmente, independientemente de su forma, guardando una distancia mínima entre ellas, para optimizar el espacio en el horno.
- Para mejores resultados, la forma orgánica es colocada en el horno de manera vertical (apoyadas sobre el lado menor), separadas unas con otras a una distancia mínima.

NOTA: Las recomendaciones son el resultado de un proceso de experimentación, análisis y trabajo entre todo el equipo "Later - Eris: Creatividad y diversificación del ladrillo de Susudel" en coordinación con varios artesanos de Susudel.



CONCLUSIONES





El desarrollo del proyecto ha sido enriquecido por la participación activa tanto del equipo de investigadores, como de los artesanos. El intercambio de experiencias a lo largo de los dos años de ejecución, permite discernir criterios y reflexiones sobre la actividad ladrillera en la parroquia, logrando de esta manera delinear propuestas que permitan mejorar el proceso de elaboración y producción.

En el transcurso del proyecto, se cumplió con los objetivos, al entender el funcionamiento de la cadena productiva del ladrillo en Susudel, optimizar las pastas con las cuales fue factible trabajar y diseñar, probar y experimentar con los prototipos de moldes e improntas trabajadas y fabricadas por el equipo de investigación. Se pudo validar con los artesanos, aquellos componentes que lograron adaptarse adecuadamente a las demandas de los ladrilleros. Se incorporaron además, nuevos elementos como parte de las sugerencias para mejorar el producto, en consenso con los artesanos.

La aplicación de procesos de análisis cualitativo permitió recoger las percepciones, preferencias y criterios de los ladrilleros (expertos vivenciales) y aclarar ciertos aspectos de tipo productivo, para perfeccionar los productos elaborados y la cadena productiva.

La introducción de nuevos materiales como el hierro para la elaboración de moldes, ha despejado enigmas respecto a la versatilidad de los ladrillos, posibilitando y permitiendo la inclusión de texturas o formas orgánicas: aportando con nuevas diseños para la elaboración de ladrillos de revestimientos de pisos, encaminando a los artesanos hacia la innovación del proceso productivo, abriéndose así un abanico de posibilidades para la diversificación de sus productos.

LISTADO DE ARTESANOS

NOMBRE	UBICACIÓN	TELÉFONO
FRANCISCO ZHININ	SAN GERONOMINO	0987424087
JOSE QUICHIMBO	SUSUDEL CENTRO	0979225212
ELMAN DONAULA	NUEVO SUSUDEL	0996994728
ISAIAS NAULA	NUEVO SUSUDEL	0980057841
MESIAS LOJA	NUEVO SUSUDEL	0986155936
JORGE REMACHE	NUEVO SUSUDEL	0980791065
CESAR INAGUAZO	NUEVO SUSUDEL	0988820600
FLOR INAGUAZO	NUEVO SUSUDEL	0981015478
ROBALINO INAGUAZO	NUEVO SUSUDEL	0988820600
OMAR DONAULA	NUEVO SUSUDEL	0993372558
JACINTO DONAULA	NUEVO SUSUDEL	0981348080
MANUEL CAMPOVERDE	NUEVO SUSUDEL	0993814785
EDGAR ORELLANA	NUEVO SUSUDEL	0985060628
ALEJANDRINA CAMPOVERDE	NUEVO SUSUDEL	0989926090
LUIS RAMON	NUEVO SUSUDEL	0997988168
FANNY OROSCO	NUEVO SUSUDEL	0990932805
HECTOR UZHO	NUEVO SUSUDEL	0986869384
JUAN OROSCO	NUEVO SUSUDEL	0994108626
ARMANDO OROSCO	NUEVO SUSUDEL	0999186081
JONATAN OROSCO	NUEVO SUSUDEL	0990422293
NANCY ORDOÑEZ	NUEVO SUSUDEL	0984288069
LUIS ORDOÑEZ	NUEVO SUSUDEL	0991233565
JUAN OROSCO	NUEVO SUSUDEL	0986211683
ENRIQUE UZHO	NUEVO SUSUDEL	0986521104
LUIS MIGUEL OROSCO	NUEVO SUSUDEL	0968061102
ANTONIO ORDOÑEZ	NUEVO SUSUDEL	0958980712
CARLOS OROZCO	NUEVO SUSUDEL	0988857512
JUAN CARLOS ORDOÑEZ	NUEVO SUSUDEL	0969295709
GEOVANNY SANDOVAL	TAMBOLOMA	0998914742
FERNANDO OROSCO	TAMBOLOMA	0991428367
ROSA MOROCHO	TAMBOLOMA	0988925392
PAUL MALLA	PULLCANGA	0959267664
MIGUEL ANGEL DUTA	PULLCANGA	0992790843
MURICIO DUTA	PULLCANGA	0958702970
JULIO GUTAMA	PULLCANGA	0979978064
ROSA MERCEDES DELEG	PULLCANGA	0990242563

NOMBRE	UBICACION	TELEFONO
FREDDY OROSCO	SILLON PUGRO	0999845233
PATRICIO NAULA	LOS PINOS	0987820045
HUMBERTO OROSCO	LOS PINOS	0990422490
HERMEL LOJA	LOS PINOS	0979663927
MIGUEL NAULA	LOS PINOS	0987229883
FERNANDO LOJA	LOS PINOS	0979663927
JORGE ULLAYUARI	LOS PINOS	0900162840
FRANKLIN MALLA	LOS PINOS	0987682293
PEDRO ORDÓÑEZ	LOS PINOS	0984908820
ROSA ATARIGUNA	LOS PINOS	0989000640
MANUEL MOROCHO	LOS PINOS	0959187722
MANUEL VARGAS	LOS PINOS	0985778957
GABRIEL UZHO	LOS PINOS	0980848955
DIEGO ORELLANA	LOS PINOS	0989000640
YOLANDA CABRERA	LOS PINOS	0959187722
ROSA MOROCHO	PALALIN	0988119253
SABINA ZHUÑO	PALALIN	0997943350
OSWALDO MORA	PALALIN	0989213690
JESSICA MORA	PALALIN	NO/REGISTRA
JUAN MORA	PALALIN	NO/REGISTRA
JOSE LUIS LOJA	PALALIN	0967615818
ANTONIO CABRERA	SANGLIA	0991833447
HUGO VAYANCELA	SANGLIA	0958821212
ARIOLFO QUEZADA	SANGLIA	0991006017
LUIS VAYANCELA	SANGLIA	0939008938
ROLANDO MOROCHO	SANGLIA	0991376828
MIGUEL GUANUCHE	SANGLIA	985584770
MIGUEL MOROCHO	SANGLIA	NO/REGISTRA
MARGARITA ÑAGUAZO	BARIN	0999363257
MARÍA ÑAGUAZO	BARIN	0991096352
ENRIQUE ÑAGUAZO	BARIN	0988439103
WILSON ÑAGUAZO	BARIN	0986534369
GERARDO CABRERA	BARIN	0979388767
SAMUEL ÑAGUAZO	BARIN	0982968048
DIEGO ÑAGUAZO	BARIN	0939528878
ROSA ÑAGUAZO	BARIN	0989061405
BRYAN ÑAGUAZO	BARIN	0968982988



**UNIVERSIDAD
DE CUENCA**

Vinculación con la Sociedad
Facultad de Arquitectura
Facultad de Ciencias Químicas
Facultad de Artes

