



PERÚ

Ministerio  
de la Producción



INACAL  
Instituto Nacional  
de Calidad



# Guía

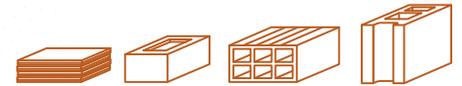
## de economía circular para la fabricación de materiales de construcción de arcilla

“Promoción de la economía circular en el sector turismo y  
manufacturero de Perú a través de la generación de  
capacidades en la infraestructura de la calidad”

Con el apoyo de:



## Guía

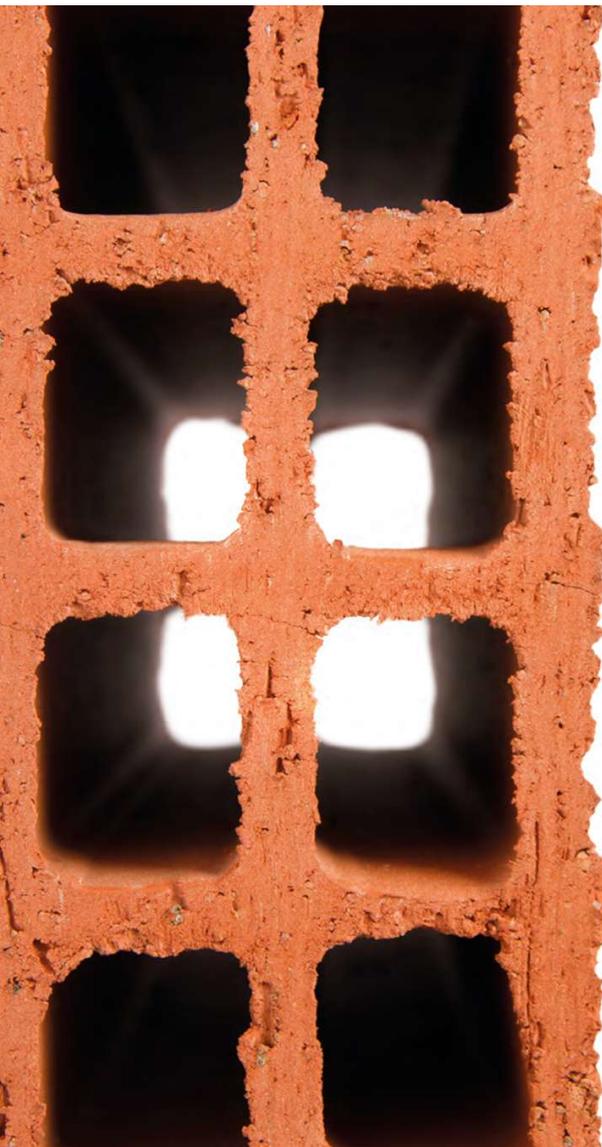


# de economía circular para la fabricación de materiales de construcción de arcilla

"Promoción de la economía circular en el sector turismo y manufacturero de Perú a través de la generación de capacidades en la infraestructura de la calidad"

Con el apoyo de:





## PRESENTACIÓN

Según la Asociación Ladrillera de Cerámicos del Perú – ALACEP (2017) la industria ladrillera del país está compuesta por cerca de 2 000 ladrilleras, las cuales dan trabajo a más de 300 000 jefes de familia. Asimismo, destaca que el sector ladrillero mueve aproximadamente unos 9.5 millones de toneladas al año, lo que en términos monetarios significa 1 600 millones de soles al año.

La adopción de principios de economía circular en la fabricación de materiales de construcción a base de arcilla representa una oportunidad estratégica para generar ventajas competitivas pues este enfoque permite optimizar los procesos productivos mediante un uso más eficiente de los recursos, la reutilización y el reciclaje de materias primas, la eficiencia energética, la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y otros contaminantes, así como la disminución de los residuos destinados a disposición final. Además, impulsa la incorporación de tecnologías limpias y fomenta la innovación, generando mejoras tangibles en productividad, competitividad y resiliencia empresarial.

Esta guía ha sido elaborada como una herramienta práctica, ágil y de fácil aplicación, para acompañar a las empresas del sector en su transición hacia un modelo de economía circular. Su implementación permitirá no solo incrementar la rentabilidad, sino también reforzar el compromiso con la sostenibilidad ambiental y social.

Esta publicación cuenta con la financiación de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID). El contenido de la misma es responsabilidad exclusiva del Ministerio de la Producción del Perú y no refleja, necesariamente, la postura de la AECID.



## ÍNDICE

01.	Proceso productivo de la industria de fabricación de materiales de construcción de arcilla . . . . .	Pag. 09
	1.1 Proceso de la etapa productiva de ladrillos . . . . .	Pag. 10
	1.2 Proceso de la etapa productiva de teja - cerámica . . . . .	Pag. 14
02.	¿Cómo implementar la economía circular en mi empresa? . . . . .	Pag. 17
	2.1 ¿Qué es economía circular? . . . . .	Pag. 18
	2.2 Beneficios de la economía circular . . . . .	Pag. 18
	2.3 Estrategias de economía circular en el sector de materiales de construcción de arcilla . . . . .	Pag. 18
	2.4 Acciones de economía circular . . . . .	Pag. 22
	2.5 Acciones de economía circular propuestas para el sector de materiales de construcción de arcilla . . . . .	Pag. 23
03.	Información complementaria . . . . .	Pag. 31
	3.1 Caso de éxito . . . . .	Pag. 32
	3.2 Glosario de términos . . . . .	Pag. 33

# Proceso productivo de la industria de fabricación de materiales de construcción de arcilla

---

## 1. Proceso productivo de la industria de fabricación de materiales de construcción de arcilla

La industria dedicada a la fabricación de materiales de construcción a base de arcilla se encuentra clasificada bajo la clase CIIU 2392 — Fabricación de materiales de arcilla para la construcción, correspondiente a la 4ta revisión. Este sector tiene como función principal transformar, entre otros insumos, la arcilla extraída del suelo en productos como ladrillos, tejas y cerámicas, utilizados ampliamente en el sector construcción.

El proceso productivo involucra una combinación de operaciones físicas y térmicas que permiten dar forma, resistencia y durabilidad a los productos finales, asegurando su funcionalidad estructural y estética en diversas aplicaciones constructivas.



### 1.1 Proceso de la etapa productiva de ladrillos



## **Etapa de extracción de materia prima arcilla**

La materia prima principal, la arcilla, se obtiene mediante procesos de excavación del suelo. Algunas empresas cuentan con canteras propias, mientras que otras compran la tierra proveniente de terrenos habilitados para proyectos inmobiliarios. Una vez extraída, la arcilla es sometida a un análisis granulométrico para evaluar sus características, y luego se traslada al área de preparación para su procesamiento.



## **Preparación de la mezcla, molienda y zarandeo**

En la preparación de la mezcla, algunas empresas emplean únicamente arcilla, mientras que otras combinan arcilla con caolín.

En una máquina de molienda, se reduce el tamaño de las partículas y se eliminan impurezas. Posteriormente, se humedece la mezcla para facilitar el proceso de moldeo.



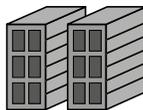
## **Amasado**

La mezcla de materia prima es transportada y depositada en la amasadora, donde, con el apoyo de instrumentos de control y medición se añade agua. La mezcla húmeda se somete a un proceso de amasado para lograr una composición uniforme.



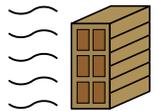
## **Etapa de extrusión y cortado**

La arcilla preparada es enviada a la extrusora, donde se moldea a la forma deseada, mediante extrusión (para formas estándar) o prensado (para ladrillos de mayor densidad).



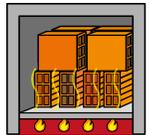
## **Etapa de secado**

Antes de la cocción, los ladrillos moldeados deben ser secados. Este proceso se realiza a través de máquinas secadoras o al aire libre. Algunas empresas recuperan el aire caliente residual del horno para alimentar las secadoras, lo que permite reducir el tiempo de secado de días, a solo unas horas.



## **Etapa de cocción**

La cocción se realiza en hornos tipo túnel, (producción continua y eficiente) o en hornos Hoffman (producción intermitente), cuya temperatura máxima llega hasta los 900°C. El combustible empleado varía según la empresa, siendo comunes el gas natural (GN) y biomasa como el aserrín, proveniente de aserradores, entre otros.



## **Etapa de almacenamiento y despacho**

Una vez cocidos y enfriados, los ladrillos son clasificados según su color y acabado. Luego, se agrupan para su transporte y almacenamiento, quedando listos para su distribución.



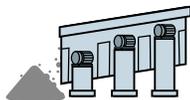
## 1.2 Proceso de la etapa productiva de teja - cerámica



### Etapa de molienda: premolienda,

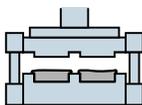
#### a. tamizado y granulado

El proceso inicia con la recepción de la arcilla en las canchas de almacenamiento. A través de la premolienda, la arcilla se reduce a partículas de menor tamaño. Luego, pasa por un tamiz vibrador que selecciona las partículas con el tamaño adecuado. Finalmente, se aplica agua pulverizada para obtener gránulos de arcilla.



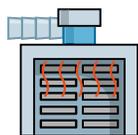
#### b. Etapa de prensado

El polvo granulado es transportado por los hilos a las tolvas de las prensas, donde se realiza el proceso de formación del soporte cerámicos.



#### c. Etapa de secado

Las piezas prensadas son llevadas a un secador, donde se inyecta aire caliente para eliminar el agua e incrementar la resistencia del material.



### Etapa de

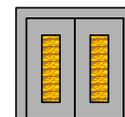
#### d. esmaltado y decorado

Las piezas secas reciben una capa de esmalte. Luego pasan al decorado donde reciben una cobertura de protección, que puede ser granillado o protectora transparente de alto relieve.



#### e. Etapa de quemado

Las piezas esmaltadas y decoradas se introducen en hornos de alta temperatura, alcanzando hasta los 1200°C.



#### f. Etapa de clasificado y almacenamiento

Las piezas ya quemadas son clasificadas según sus características, en un proceso automatizado. Posteriormente, se procede con el proceso de encajado, paletizado y empacado.



## 2. ¿Cómo implementar la economía circular en mi empresa?

---

## 2. ¿Cómo implementar la economía circular en mi empresa?

La fabricación de materiales de construcción de arcilla busca contar con un modelo de negocio orientado a reducir el uso de los recursos naturales (suelo, agua y energía), así como la generación de residuos en cada etapa del proceso del producto, desde el diseño y la fabricación, el consumo y disposición final.

### 2.1 ¿Qué es economía circular?

La economía circular es una forma de producir que busca aprovechar al máximo los materiales y productos, para que duren más tiempo, se reparen, se reutilicen o se transformen en nuevos productos. Así se evita generar residuos y se reduce el uso de nuevos recursos.

### 2.2 Beneficios de la economía circular

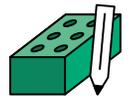
- Ahorros de costos netos de recursos y energía
- Maximiza la rentabilidad por el aprovechamiento de los subproductos
- Incremento de la productividad y de la competitividad
- Aumento de la calidad y reducción del precio
- Nuevas oportunidades de negocio ingresando hacia nuevos mercados nacionales e internacionales
- Gestión equilibrada de los recursos naturales
- Optimización del consumo energético
- Reducción y control efectivo de emisiones atmosféricas

### 2.3 Estrategias de economía circular en el sector de materiales de construcción de arcilla:

La economía circular en el sector ladrillero puede aplicarse de forma integral, considerando desde el diseño del producto hasta el impacto posconsumo. Con este enfoque, se invita a las empresas a identificar oportunidades de mejora en el uso de materiales y energía, así como a establecer alianzas con actores clave del ámbito público, privado, académico y social. Esta guía de economía circular propone estrategias concretas para acompañar a las empresas del rubro para que logren beneficios económicos, ambientales y sociales.

### a. Diseño para la circularidad

Busca repensar productos y procesos desde su concepción, para minimizar el uso de recursos, evitar la generación de residuos y facilitar su reparación, reutilización y prolongación de la vida útil.



### b. Abastecimiento circular

Prioriza el uso de recursos renovables o materiales recuperados, reduce la dependencia de insumos vírgenes y considera el impacto ambiental en todo el ciclo de vida del producto.



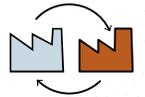
### c. Optimización de procesos

En la producción ladrillera, busca reducir residuos, mejorar la eficiencia en el uso de agua y energía, rediseñar los flujos de trabajo e integrar tecnologías limpias.



### d. Simbiosis y sinergias industriales

Permite la cooperación entre empresas cercanas para compartir recursos, subproductos o servicios, creando flujos circulares que fortalecen sus cadenas de valor.



### e. Reducción y reutilización

Ayuda a minimizar el uso de recursos, aumentar la eficiencia y extender el valor de los productos a lo largo de varios ciclos de uso.



## f. Mantenimiento y reparación

Permite extender la vida útil de equipos y componentes, evitando descartes y asegurando el funcionamiento continuo en plantas ladrilleras.



## g. Uso compartido

Permite maximizar el uso de bienes y equipos, reduciendo la necesidad de producir nuevos, al evitar que cada usuario deba adquirir uno propio.



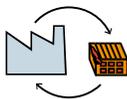
## h. Remanufactura

Extiende la vida útil de productos y genera valor adicional para la empresa, el cliente, los trabajadores y el ambiente.



## i. Logística inversa

Recupera productos luego de su uso, para reintegrarlos al ciclo productivo, reduciendo costos y residuos, y fortaleciendo la sostenibilidad con la participación activa del consumidor.



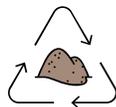
## j. Conexión en cascada de recursos

Permite reutilizar un producto como insumo en varios ciclos, priorizando aquellos de mayor valor y extendiendo su vida útil.



## k. Reciclaje

Mantiene los recursos en uso al final de su vida útil y reduce residuos, aunque requiere evaluar la calidad resultante del material reciclado y el consumo energético del proceso.



## l. Valorización material y energética de residuos

Permite valorizar recursos al final de su vida útil, como ladrillo roto, plásticos, metales y madera; así como biomasa (combustible, aserrín, entre otros) para ser reutilizados o transformados.



## m. Manejo de residuos

La economía circular busca reducir la generación de residuos. Sin embargo, durante la transición hacia este modelo, la generación de residuos sigue siendo inevitable, por lo que es fundamental gestionarlos adecuadamente para proteger la salud y el medio ambiente.



## n. Innovación

La transición hacia la circularidad implica innovaciones tecnológicas, organizativas, institucionales y sociales que permiten rediseñar, reutilizar y reciclar productos de forma más sostenible.



## o. Digitalización

La industria 4.0, con tecnologías como IoT, IA y automatización, facilita la implementación de modelos circulares al optimizar procesos, recursos y diseño.



## p. Marketing circular

Promueve productos sostenibles y duraderos, destacando su bajo impacto ambiental y los compromisos de sostenibilidad empresarial, con el objetivo de generar confianza, diferenciación y fidelización en los mercados nacionales e internacionales.



## 2.4 Acciones de economía circular

 <p><b>Rechazar</b></p>	 <p><b>Repensar</b></p>	 <p><b>Abastecer</b></p>
<p>Reevaluar el uso de recursos para evitar excesos, eliminando soluciones innecesarias o reemplazándolas por opciones más eficientes.</p>	<p>Reconsiderar las decisiones de diseño y fabricación con una mentalidad diferente.</p>	<p>Utilizar recursos recuperados o renovables que puedan reciclarse fácilmente o devolverse a la biosfera.</p>
 <p><b>Reducir</b></p>	 <p><b>Reparar</b></p>	 <p><b>Reusar</b></p>
<p>Aumentar la eficiencia consumiendo menos recursos naturales y materiales.</p>	<p>Reparar un producto para que recupere su función original.</p>	<p>Volver a usar un producto descartado que aun cumple su función original.</p>
 <p><b>Restaurar</b></p>	 <p><b>Remanufacturar</b></p>	 <p><b>Reutilizar con un nuevo propósito</b></p>
<p>Restaurar un artículo para que mantenga su funcionalidad y calidad durante su vida útil prevista.</p>	<p>Restaurar industrialmente un artículo para que recupere su calidad y desempeño original.</p>	<p>Reutilizar un producto en una función distinta sin alterar su estructura.</p>
 <p><b>Cascadas</b></p>	 <p><b>Reciclar</b></p>	 <p><b>Recuperar energía</b></p>
<p>Reutilizar materiales en ciclos sucesivos antes de devolverlos de forma segura al ambiente.</p>	<p>Recuperar y reprocessar materiales para reutilizarlos con igual o menor calidad</p>	<p>Generar energía solo con recursos recuperados, excluyendo procesos térmicos y recursos vírgenes.</p>

Elaboración propia.  
Fuente: Hoja de Ruta Nacional de Economía Circular al 2030.

## 2.5 Acciones de economía circular propuestas para el sector de materiales de construcción de arcilla

La presente guía ofrece un conjunto de acciones de economía circular orientadas a que las empresas ladrilleras puedan identificar, registrar y mejorar sus prácticas productivas, muchas de las cuales ya aplican como parte de sus estrategias de ahorro. Las acciones propuestas se deberán adaptar de acuerdo al tamaño y capacidad de la empresa, y buscan fomentar una producción más eficiente y sostenible.

A continuación, veremos en cada etapa la oportunidad de incorporar **acciones de economía circular**, que tal vez ya veníamos realizando y no lo sabíamos...

**¡Acompáñanos a descubrirlo en cada etapa!**

### a. Etapa de extracción de materia prima - Ladrillos y teja - Cerámica

En esta etapa, donde se extrae la arcilla mediante excavadoras, cargadores y herramientas manuales, es clave optimizar el uso de recursos naturales y alargar la vida útil de los equipos. A continuación, se presentan algunas recomendaciones:

- Preferir canteras de materias primas con los mejores rendimientos para la fabricación de ladrillos.
- En caso de utilizar canteras lejanas de la planta, contratar preferentemente vehículos con mayor capacidad de transporte.
- Mantener orden, separar materiales y llevar inventario para optimizar el almacenamiento y las compras.
- Minimizar el uso de recursos y materiales innecesarios.
- Renovar un producto defectuoso o dañado para que pueda utilizarse en su función original.
- Rediseñar los procesos para mejorar la eficiencia y sostenibilidad.

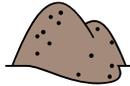


“Para reducir el consumo de recursos naturales es clave controlar la extracción del suelo, mantener y recuperar equipos, y diseñar ladrillos ecoeficientes con menor masa”.

## b. Etapa preparación de la mezcla, molienda y zarandeo - Ladrillos y teja - Cerámica

En esta etapa intervienen también equipos y maquinaria, generándose gran cantidad de polvo producto de la molienda y zarandeo de la arcilla. Se utilizan recursos como energía y agua para humedecer la arcilla. Es importante prestar atención a las fuentes de combustible o energía limpia a fin de no producir emisiones contaminantes. Se recomienda:

- Tamizar la materia prima para eliminar elementos indeseables que afectan la calidad de la mezcla y del producto final.
- Incorporar residuos orgánicos o cenizas como relleno en la mezcla para reducir el uso de arcilla.
- Mejorar la mezcla con equipos mecánicos para obtener productos de calidad y evitar reprocesos.
- Renovar un producto defectuoso o dañado para que pueda utilizarse en su función original.
- Minimizar el uso de recursos y materiales innecesarios.
- Procesar material para obtener la misma o mejor calidad.



Recuerda optimizar energía, agua y emisiones con equipos eficientes, realizar mantenimiento y reutilizar cenizas y residuos orgánicos, contribuye a cerrar ciclos y transitar hacia una economía circular.



24

Guía de economía circular para la fabricación de materiales de construcción de arcilla

## c. Formación del producto: Extrusión y cortado - Ladrillos y teja - Cerámica

En esta fase, la arcilla preparada se moldea en la forma deseada del ladrillo. También se utiliza maquinaria y equipo, energía y agua, por ello se pueden implementar algunas medidas que podrían ayudarnos a ser más eficientes:

- Mantenimiento preventivo oportuno del motor, transmisión y partes móviles de la extrusora o moldera.
- Utilizar moldes o extrusoras resistentes al desgaste y proteger los bordes con flejes o reglas de hierro para prolongar su vida útil y facilitar su mantenimiento.
- Renovar un producto defectuoso o dañado para que pueda utilizarse en su función original.
- Procesar material para obtener la misma o mejor calidad.
- Minimizar el uso de recursos y materiales innecesarios.



Recuerda: La eficiencia en la fabricación del producto se logra con mantenimiento de maquinaria, reutilización de cortes de ladrillo crudo, motores y sistemas energéticos eficientes, y recirculación de agua, cerrando ciclos y reduciendo impactos en línea con la economía circular".



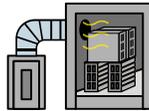
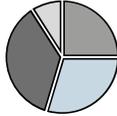
25

Guía de economía circular para la fabricación de materiales de construcción de arcilla

#### d. Secado - Ladrillo y teja - Cerámica

Los ladrillos pueden ser dispuestos en máquinas secadoras o pueden ser secados al aire libre. También se puede aprovechar el calor de los hornos para conducirlo al área de secado y así ahorrar tiempo de secado. Es importante también implementar medidas de eficiencia de la energía y control de emisiones. En el caso de la teja - cerámica, está se realiza en máquinas secadoras. Se recomienda:

- Llevar un registro y control detallado de las materias primas utilizadas en la mezcla (arcilla, tierra, agua y otros aditivos) para conocer su composición real y compararla con los resultados del secado y la quema, identificando la fórmula que mejora la eficiencia y calidad del ladrillo.
- Renovar un producto defectuoso o dañado para que pueda utilizarse en su función original.
- Seleccionar recursos recuperados, renovables, obtenidos o producidos de manera sostenible.



Recuerda: En el secado, la eficiencia se potencia con mantenimiento de equipos, recuperación del calor de los hornos para secar piezas y reducción del consumo energético, promoviendo el uso circular de la energía y la prolongación de la vida útil de la maquinaria.

#### e. Esmaltado - Teja - Cerámicos

El esmaltado consiste en sumergir las piezas en esmalte para que tenga una capa brillante; mientras que el decorado con colores consiste en sumergir las piezas en pintura o pintar manualmente. Dichos procesos se realizan para mejorar las propiedades técnicas y estéticas del producto final. Se recomienda:

- Renovar un producto defectuoso o dañado para que pueda utilizarse en su función original.
- Procesar material para obtener la misma o menor calidad.

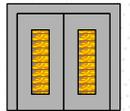
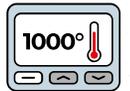


Nota: En el esmaltado, se recomienda mantener los equipos, reutilizar cerámicos rotos en el proceso y usar filtros para controlar emisiones, fomentando la eficiencia, la reducción de residuos y el cierre de ciclos productivos.

#### f. Cocción

Tenemos hornos de alta temperatura en los que una vez más las medidas de eficiencia energética nos conducen a usar energías más limpias y a controlar las emisiones que contaminan el aire. En esta fase también encontramos residuos provenientes de las mermas de la cocción de ladrillos que podrán ser utilizados en las fases previas. Se recomienda:

- Usar hornos cerrados de diseño mejorado, como el MK2, para reducir emisiones. Evitar los hornos abiertos debido a su alto impacto ambiental y baja eficiencia energética.
- Usar controles para el monitoreo de la temperatura del horno y tiempo de cocción.
- Implementar sistemas de medición y control de combustible mediante medidores de flujo (líquidos o gaseosos) y balanzas de pesaje (sólidos) para optimizar su uso.
- Priorizar el uso de combustibles ecoeficientes como gas natural (GN), gas licuado de petróleo (GLP), Diésel B5 bajo en azufre, y biocombustibles como leña seca, aserrín, cáscara de arroz o café.



- Identificar a los proveedores de combustibles de buena calidad.
- Renovar un producto defectuoso o dañado para que pueda utilizarse en su función original.
- Minimizar el uso de recursos y materiales innecesarios.
- Procesar material para obtener la misma o menor calidad.



Nota: En la cocción, se recomienda mantener los equipos, usar energías limpias para reducir emisiones, y reutilizar ladrillos defectuosos y chamota en el proceso o en nuevas líneas, promoviendo eficiencia y cierre de ciclos productivos.

### g. Almacén y despacho - Ladrillos

En esta fase, los ladrillos son agrupados, ya sea manualmente o utilizando montacargas. Por ello, se generarán residuos producto de la rotura de ladrillos, los mismos que pueden ser reutilizados. Es así que se recomienda:

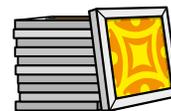
- Mantener stock de productos al mínimo para evitar posible deterioro por la intemperie y producción de residuos.
- Renovar un producto defectuoso o dañado para que pueda utilizarse en su función original.
- Minimizar el uso de recursos y materiales innecesarios.
- Procesar material para obtener la misma o menor calidad.



### h. Almacén y despacho - Teja - Cerámicos

En esta fase, se utilizarán empaques, envoltorios plásticos, parihuelas, zunchos y montacargas, y se generarán residuos producto de la rotura de ladrillos y los residuos de los empaques, los mismos que pueden ser reutilizados. Es así que se recomienda:

- Renovar un producto defectuoso o dañado para que pueda utilizarse en su función original.
- Minimizar el uso de recursos y materiales innecesarios.
- Procesar material para obtener la misma o menor calidad



“En el almacén y despacho, se recomienda realizar mantenimiento a los equipos, reemplazar los montacargas por eléctricos, reutilizar las mermas en el proceso o como insumo para jardines, caminos o revestimientos, y reducir la generación de residuos de empaques, a fin de promover la eficiencia y el aprovechamiento de materiales”.



# 3. Información complementaria

---

### 3.1 Caso de éxito

#### Eco ladrillos 100% material reciclado

Lugar : **Lima (Cieneguilla) – Perú**

#### Descripción de la aplicación y beneficios

Luego de varios años de investigación, la empresa empezó a operar inicialmente como una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) especializada en la eliminación de Residuos de la Construcción y Demolición (RCD). Posteriormente, implementó una Planta de Tratamiento de RCD, en la cual fabrica eco materiales elaborados con 100% agregados reciclados, evitando el uso de materia prima virgen, ofreciendo un producto que cumple con los mismos requisitos técnicos que un material convencional fabricado con agregados naturales y tienen el mismo precio, pero cuentan con un gran diferenciador: reducen el impacto ambiental de las edificaciones.

#### Agregados reciclados

Materiales gruesos (por ejemplo, arena) y finos (por ejemplo, arcilla), se ajustan a las Normas Técnicas Peruanas (NTP). Se usan en diversas aplicaciones similares a un agregado natural.



#### Eco adoquines

Adoquines Tipo I (pavimento peatonal) y Tipo II (pavimento vehicular ligero, y Tipo III (pavimento vehicular pesado). Cumplen los requisitos de NTP 399.611. Cuentan con la etiqueta EPD (Environmental Product Declaration).



#### Bloques

Bloques o bloquetas fabricados con 100% agregados reciclados y cumplen la normativa técnica peruana.



### 3.2 Glosario de términos

- Adoquines: [ Bloques de arcilla cocida, similares a ladrillos, usados para pavimentos.
- Amasado: [ Mezclado de la arcilla con agua y otros aditivos para formar una masa homogénea.
- Arcilla: [ Material natural compuesto principalmente por silicatos de aluminio, base principal para la fabricación de ladrillos.
- Aserrín: [ Residuo de madera usado como aditivo para aligerar los ladrillos o mejorar su combustión en el horno.
- Biocombustible: [ Combustible renovable usado en hornos, como residuos orgánicos o biomasa.
- Cantera: [ Sitio de extracción de materiales como la arcilla para su posterior procesamiento.
- Caolín: [ Tipo de arcilla blanca utilizada para mejorar las propiedades del ladrillo.
- Decorado: [ Aplicación de diseños o relieves sobre los ladrillos con fines estéticos o funcionales.
- Esmaltado: [ Aplicación de una capa vítrea sobre la superficie del ladrillo para dar acabado y protección.
- Excavación: [ Actividad de remoción de tierra o arcilla desde la cantera.
- Extrusión: [ Proceso de dar forma a la masa de arcilla al hacerla pasar por una boquilla de moldeado.
- Extrusora: [ Máquina utilizada para dar forma continua a la arcilla mediante extrusión.
- Flejes: [ Bandas metálicas o plásticas utilizadas para asegurar cargas, como los pallets de ladrillos.
- Granillado: [ Aplicación o inclusión de partículas pequeñas de materiales decorativos o funcionales.

Granulado: [ Proceso o estado del material en forma de partículas gruesas o agregadas.

Granulometría: [ Distribución del tamaño de partículas en una muestra, importante para el control de calidad.

Ladrillera: [ Planta o instalación dedicada a la producción de ladrillos.

Materia prima: [ Recursos naturales como arcilla, caolín o aserrín utilizados para fabricar los ladrillos.

Merma: [ Pérdida de material durante el proceso productivo, ya sea por rotura, evaporación o defectos.

Molienda: [ Reducción del tamaño de las partículas de arcilla mediante equipos mecánicos.

Tamizado: [ Filtrado de materiales por tamaño a través de mallas o tamices.

Paletizado: [ Organización de ladrillos en pallets para su transporte y almacenamiento.

Parihuelas: [ Plataformas de madera o plástico utilizadas para movilizar productos como ladrillos.

Prensado: [ Compresión de la arcilla en moldes para formar ladrillos compactos.

Pulverizada: [ Que ha sido reducida a polvo muy fino, como sucede con algunos aditivos o arcillas.

Simbiosis: [ Relación de beneficio mutuo entre empresas, por ejemplo, al compartir subproductos.

Sinergias: [ Ventajas logradas mediante la colaboración entre procesos o actores productivos.

Tamiz: [ Instrumento o malla para clasificar partículas por tamaño.

Tolvas: [ Contenedores utilizados para almacenar y alimentar materiales en el proceso industrial.

Vida útil: [ Período durante el cual el ladrillo mantiene sus propiedades funcionales.

Zarandeo: [ Separación de partículas según su tamaño utilizando mallas o tamices.

Zunchos: [ Correas o cintas resistentes que se usan para fijar o sujetar cargas.

Calle las Camelias 817 - San Isidro - Lima - Lima - Perú  
Central telefónica: (511) 640 8820  
[www.gob.pe/inacal](http://www.gob.pe/inacal)



PERÚ

Ministerio  
de la Producción



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

