



# Origen de la cal

Implicaciones sustentables y contexto nacional.



**CURTIDURÍA  
CIRCULAR,  
FUTURO  
SOSTENIBLE**



**29-30**  
**OCTUBRE 2025**

# OBJETIVOS

- ❖ Enriquecer el contexto de la cal para comprender los retos que enfrenta la materia prima, cómo los está afrontando y cómo contribuye al mercado curtidor.
- ❖ Invitar al gremio curtidor a reflexionar sobre cada insumo de la cadena de suministro y evaluar la preparación de los proveedores frente a las Normas de Información de Sostenibilidad (NIS).



# ¿Qué es **la Cal?**

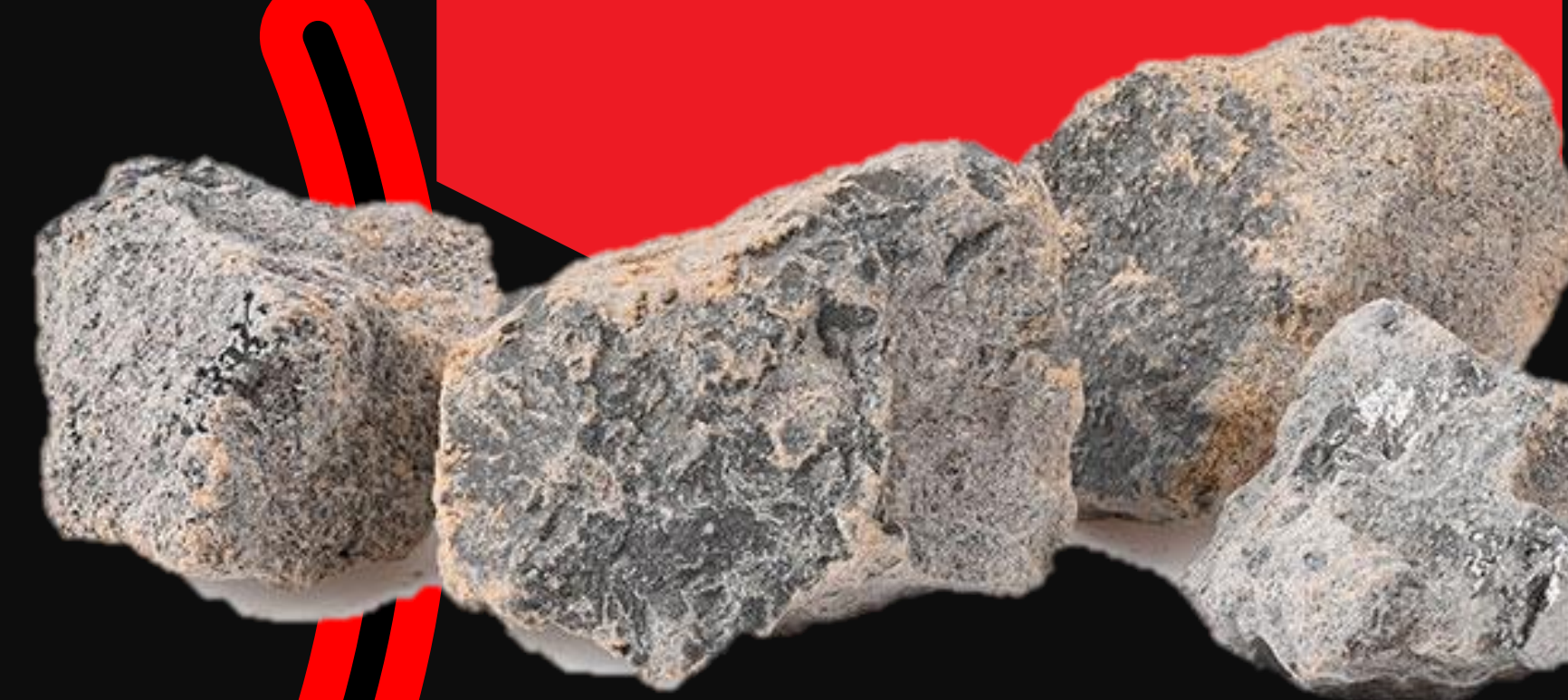
El **óxido de calcio** o **hidróxido de calcio**, comúnmente conocido como “cal” es un reactivo químico versátil que puede ser empleado en múltiples aplicaciones industriales y en usos cotidianos.



Cal Apagada  
 $\text{Ca}(\text{OH})_2$



Carbonato de calcio  
 $\text{CaCO}_3$

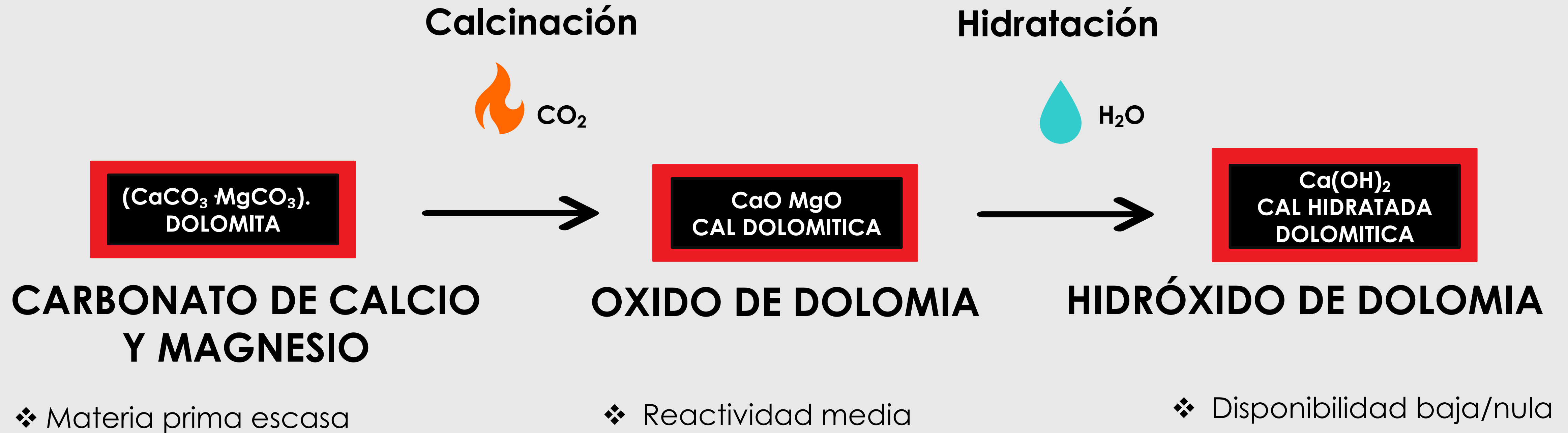


Cal Viva  
 $\text{CaO}$

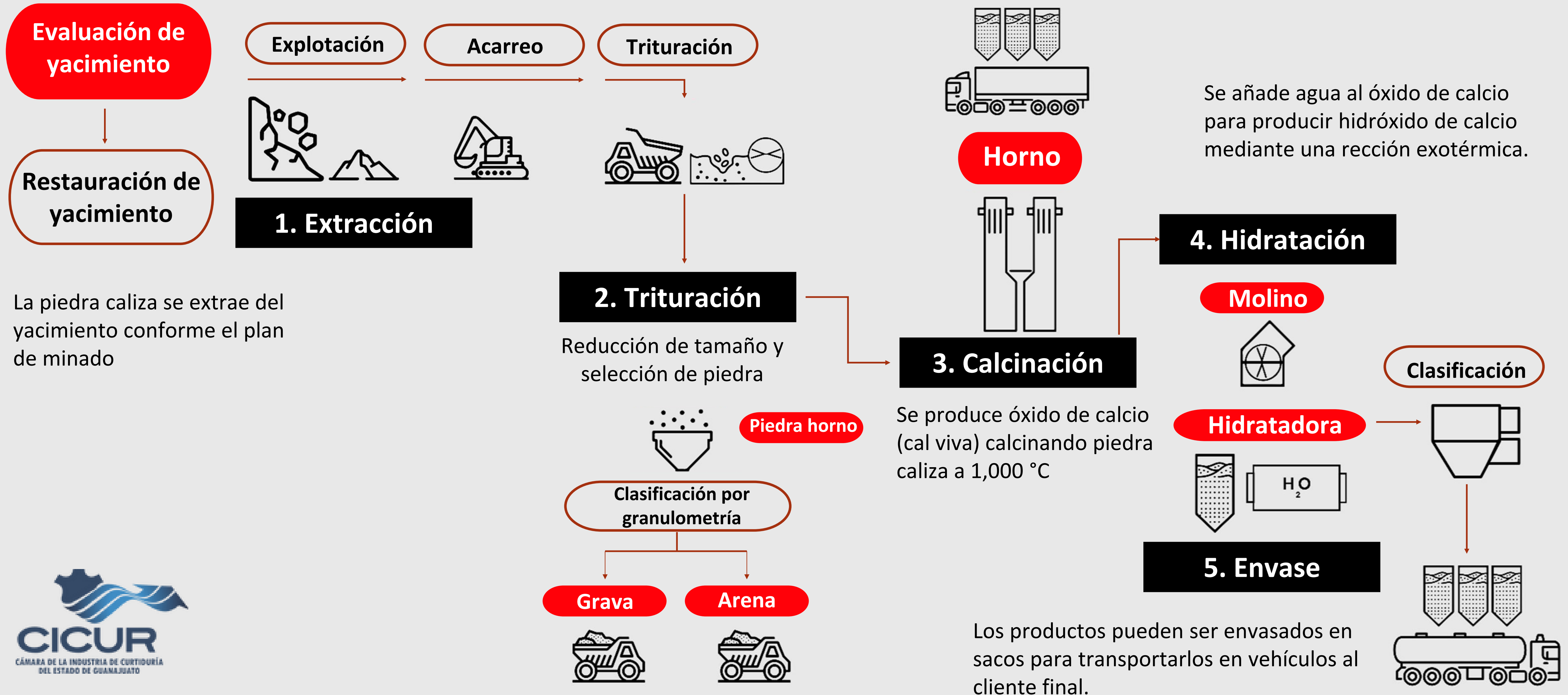


# ¿Cal **Dolomita**?

El **óxido de calcio y magnesio** y el **hidróxido de calcio y magnesio**, comúnmente conocido como “cal DOLOMITA” es un reactivo químico escaso, que tiene usos en industria siderúrgica, vítrea y agrícola.



# LA CAL se produce así:



# PRESENTACIONES



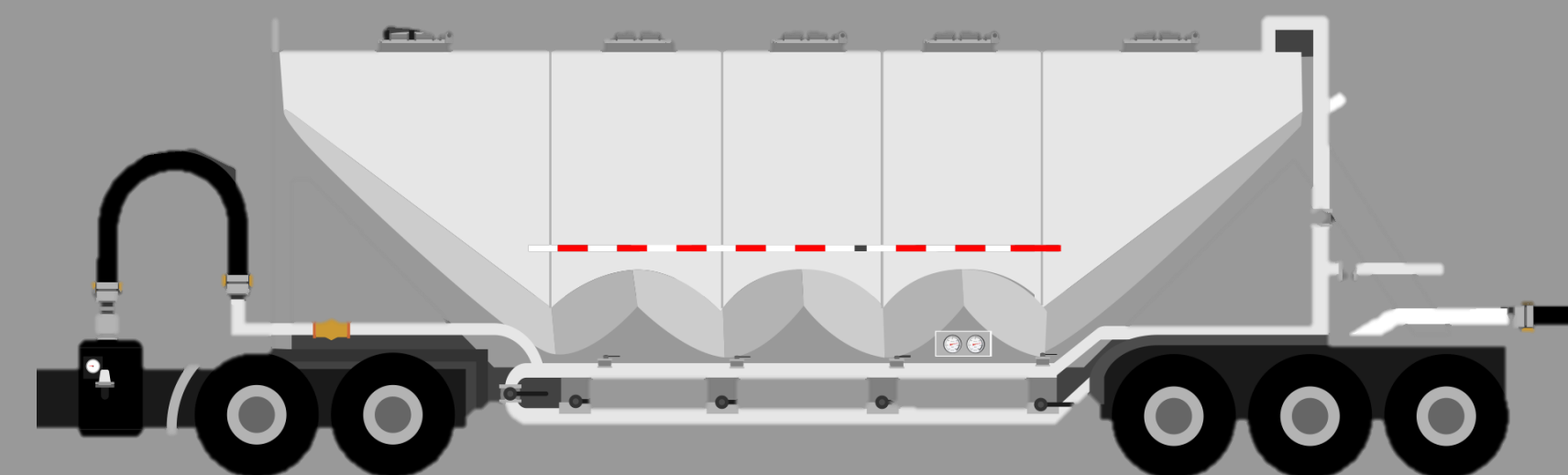
**Saco**

- ❖ 25 kg
- ❖ 50 lbs (22.7 kg)



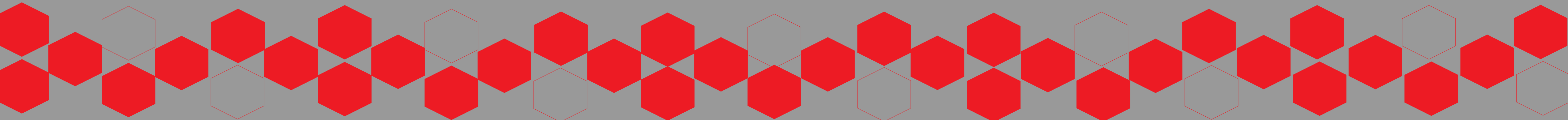
**Big Bag**

- ❖ 500 kg
- ❖ 750 kg
- ❖ 1,000 kg
- ❖ 1,500 kg



**Granel**

- ❖ Tolva (Volteo)
- ❖ Pipa Presurizada
- ❖ Furgón



# PRESENTACIONES



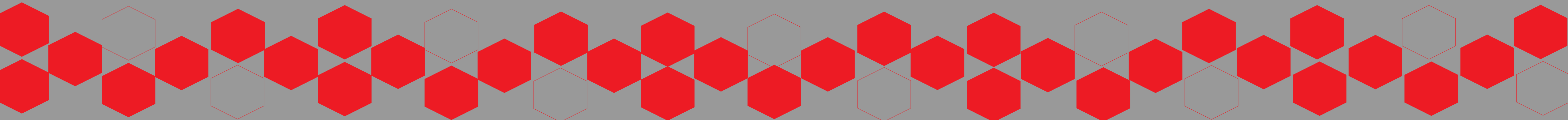
**Pastas**

- ❖ 20 L
- ❖ 200 L



**Slurry/ Lechada**

- ❖ 1 m<sup>3</sup>
- ❖ 20 m<sup>3</sup>
- ❖ 25 m<sup>3</sup>



# PRODUCCION REGIONAL

- ❖ Volumen global 485 millones de toneladas en 2024. Aumento 4% anual.
- ❖ China lidera mercado con 72% de producción mundial. (310 mil. ton/año)
- ❖ En el mundo se produjeron 92.5 millones de automóviles.

## Estados Unidos

- ❖ 16 millones de ton/año

## México

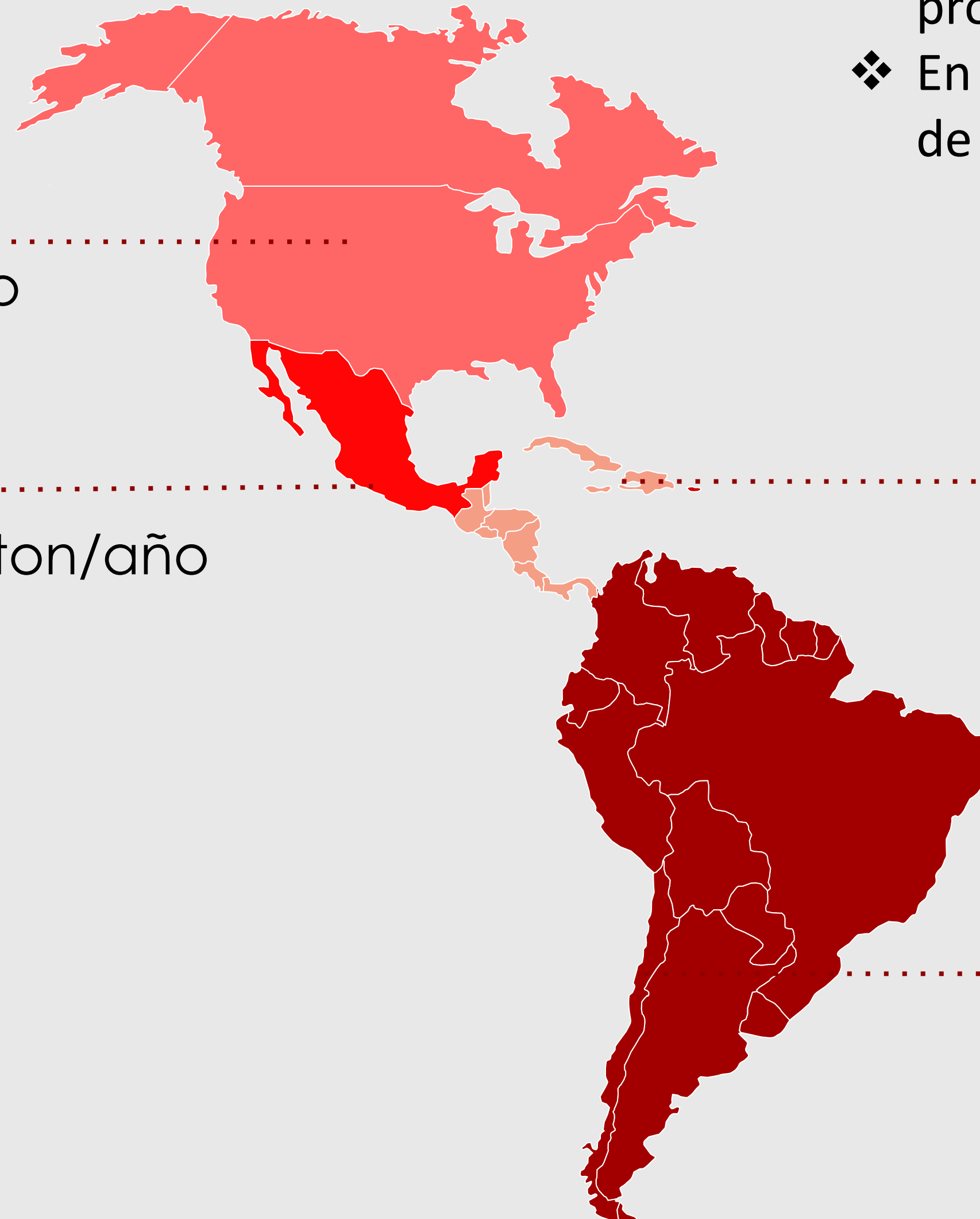
- ❖ 6.5 millones de ton/año

## Caribe y América Central

- ❖ 1.5 millones de ton/año

## Sudamérica

- ❖ 10 millones de ton/año



# CONTEXTO NACIONAL

## PRINCIPALES PRODUCTORES

Puebla, Hidalgo, EDOMEX,  
Nuevo León, SLP

Más de 25 plantas  
en operación

## AUTOCONSUMO

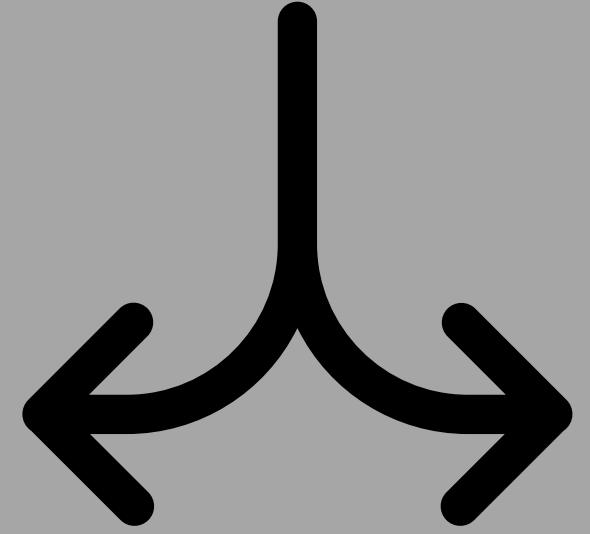
Grupo México  
Arcelor Mittal  
Grupo Vitro  
Biopapel



# MERCADOS

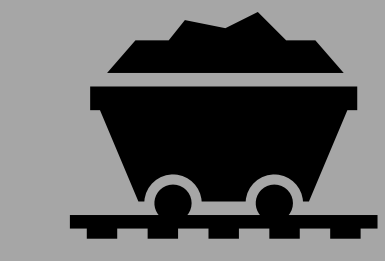
**CONSTRUCCION**  
40 % PDM

**INDUSTRIAL**  
60% PDM



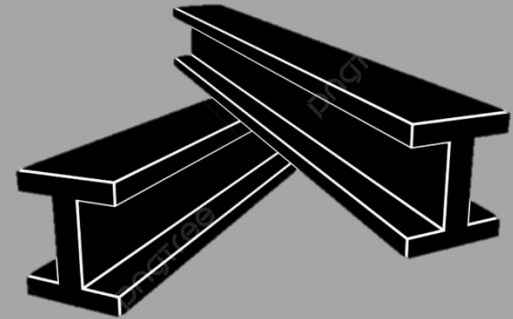
Pureza

75%  $\text{Ca(OH)}_2$  90%



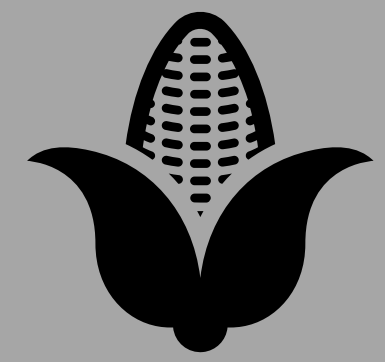
Minería

Lixiviación Au  
Flotación Ag, Cu, Pb, Zn, Al  
Salmueras de Li



Acero

Acero a partir de chatarra  
Acero de alto horno



Agricultura y Alimentos

Nixtamalización de maíz  
Fabricación de azúcar, cítricos, conservadores  
Mejoradores de suelos  
Nutrición animal



Casas de materiales

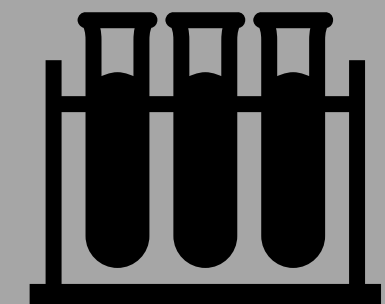


Obras civiles y publicas



Aditivo comercial

{ Asfaltos, morteros, paneles, blocks, concretos }



97%

Industria química y Medio ambiente

Fabricación de **CUERO**, vidrio, papel, caucho, lubricantes, polímeros, farmacéutica, cosmética, fertilizantes, tratamiento de agua, gases, suelos, lodos y residuos.....

# EXPORTACION

- ❖ ESTADOS UNIDOS
- ❖ HONDURAS
- ❖ COLOMBIA
- ❖ PERÚ
- ❖ DOMINICANA
- ❖ CHILE
- ❖ ARGENTINA
- ❖ ESPAÑA
- ❖ FRANCIA
- ❖ SINGAPUR
- ❖ INDONESIA
- ❖ AUSTRALIA
- ❖ NUEVA ZELANDA
- ❖ TAIWAN
- ❖ ARABIA
- ❖ CUBA

# IMPORTACION

- ❖ ESTADOS UNIDOS
- ❖ REINO UNIDO
- ❖ ESPAÑA
- ❖ ITALIA
- ❖ ARGENTINA
- ❖ CHINA
- ❖ JAPON
- ❖ BELGICA
- ❖ REP CHECA
- ❖ FRANCIA
- ❖ ALEMANIA
- ❖ BRASIL



## BALANZA COMERCIAL

**CAL VIVA +US \$22.1 M**  
**CAL HIDRATADA +US \$12. M**  
**CAL DOLOMITA -US \$2.04. M**

# CALIDAD Y **CERTIFICACIONES**

Las **certificaciones** con las que empresas caleras pueden contar según los segmentos en los que se enfoque y las acciones encaminadas a la sostenibilidad:

ONNCCE.

ISO 9001  
ISO 45001

ISO 14001

KOSHER

ISO 22000 y  
HACCP

NSF 60

Regulatory  
compliance  
and FDA  
registration.

Cumplimiento  
de estándares  
oficiales en  
México

Industria  
Limpia

Safe Company  
PASST  
programs.

# MEDIO AMBIENTE



Transformar procesos para operar de manera sostenible y buscar activamente maneras para reducir huella de carbono minimizando impacto en el medioambiente



Iniciativas como **eficiencia energética, manejo de residuos, uso responsable de agua y protección a la biodiversidad.**



## RETOS

- Mayor impacto visual
- Explotación recurso mineral no renovable
- Operación equipo móvil
- Empleo Local
- Programas para flora y fauna
- Manejo de polvos



## EXTRACCION Y TRITURACION



# CALCINACION





## RETOS

- Uso y recuperación de agua
- Uso de papel y tarimas
- Cargas y rutas optimas
- Manejo de residuos
- Inversión social
- Relación con autoridades



## HIDRATACION Y ENVASE

# MANEJO DE EMISIONES

Neutralizar **huella de carbono**.

Acciones principales:



Reducir emisiones



Captura de emisiones



Planes de compensación



**Medidas para reducir y controlar emisiones de polvos:**

Colectores de polvo

Sistemas de riego para mitigación de polvo

Irrigación de caminos de vehículos pesados

Procesos cerrados para evitar fugas

Reforestación y creación de cortinas verdes

# MANEJO DE AGUA



El cuidado del agua es crucial. Iniciativas enfocadas al uso responsable de este recurso, por ejemplo:



Captación de agua de lluvia.



Recuperación de vapor de agua en proceso de hidratación.



Programas de control y prevención de fugas.



Agua tratada para riego de caminos y áreas verdes.

**Recuperación de vapor agua en procesos de hidratación**



# MANEJO DE RESIDUOS

## Iniciativas de manejo de residuos / Reutilización y Reciclado:

- ❖ Reducción de humedad en bolsas para prevenir fracturas.
- ❖ Vermicompostaje de residuos orgánicos para reducir la cantidad de RSU en vertederos.
- ❖ Reemplazo de tarimas de madera por hojas plásticas.
- ❖ Digitalización de reportes, manuales y formularios; reduciendo el uso de papel.



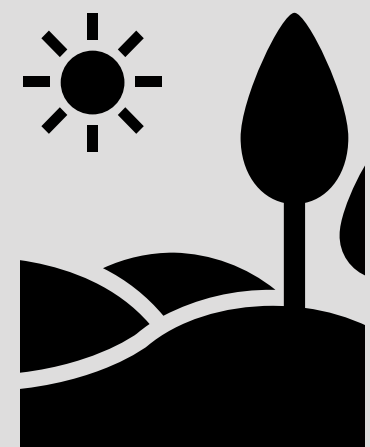
# BIODIVERSIDAD

Importancia de preservar y proteger la biodiversidad y los ecosistemas en las regiones en las que operan.

Esfuerzos se concentran en causar el menor impacto posible en áreas naturales y trabajar responsablemente en prevenir y remediar impacto.

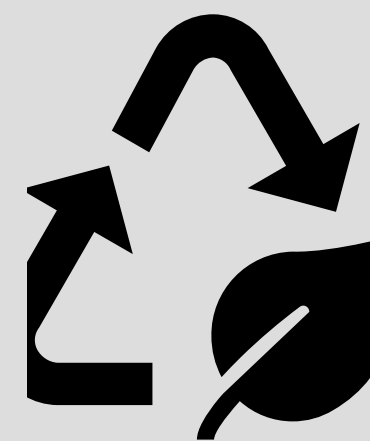


Algunos de los pasos son:



Identificar y prevenir impactos ambientales potenciales de acuerdo con regulaciones locales.

Mitigar el impacto ambiental mediante planes de compensación como reubicación de fauna, reforestación y restauración del suelo.



Desarrollar planes de abandono para rehabilitar el ecosistema una vez que operaciones hayan concluido.

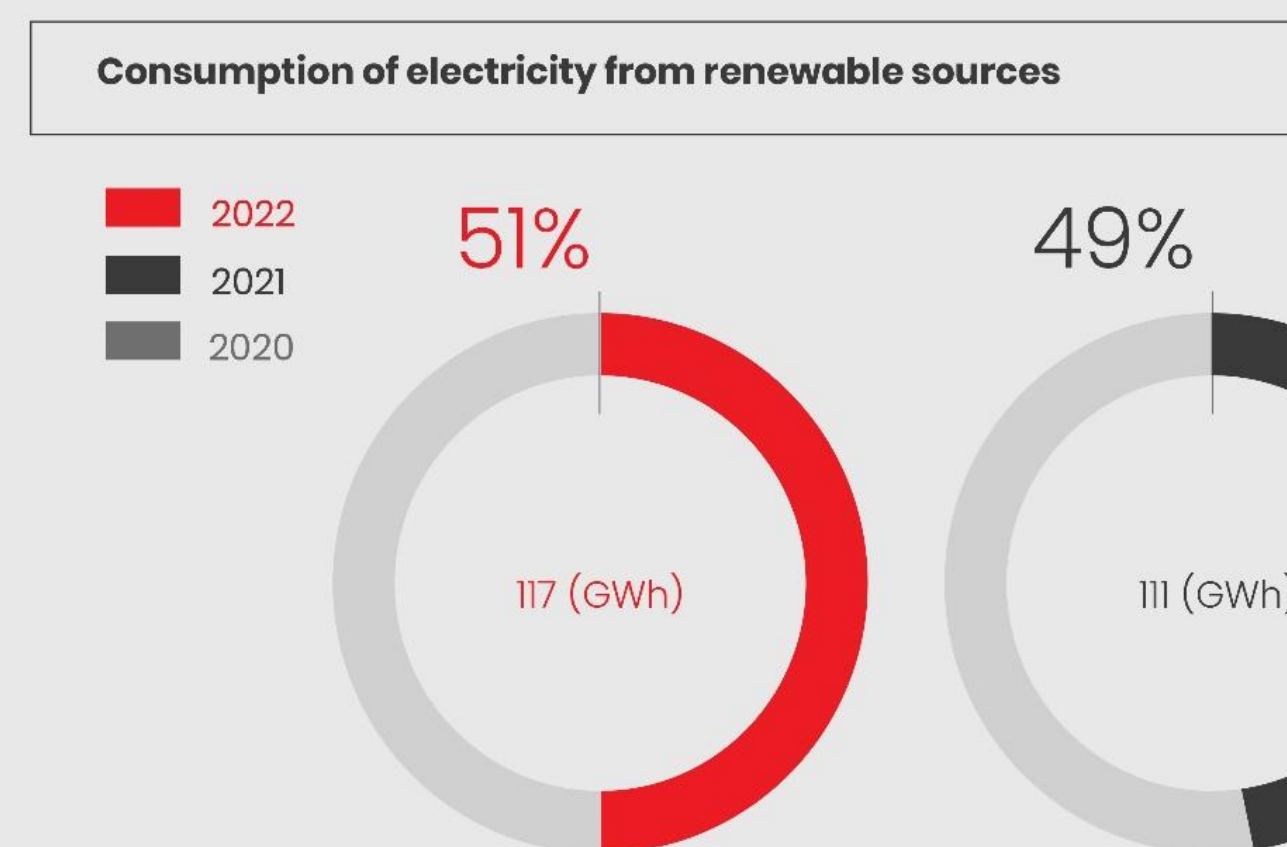
# EFICIENCIA **ENERGÉTICA**



La producción de cal es un proceso que consume energía de manera intensiva.

## Uso de fuentes renovables.

- ❖ Turbinas de viento
- ❖ Páneles solares
- ❖ Energía hidroeléctrica.



# INVERSION SOCIAL



Práctica en la que se movilizan recursos humanos, materiales o financieros de manera efectiva para el desarrollo de iniciativas sociales que generan impacto positivo en las comunidades. Ejemplos:

## Educación

- Académica
- Técnica
- Deporte y cultura
- Especialización
- Programas de salud
- Sensibilización ambiental

## Desarrollo

- Educación financiera
- Microemprendimientos
- Proveeduría y empleo local
- Asistencia local

## Infraestructura

- Caminos y vialidades
- Localidad limpia
- Donaciones
- Acceso a comunicación y servicios básicos

# USOS SOSTENIBLES DE LA CAL

## AGUA

- Potabilización de agua al remover sílice, sulfatos, fluoruros, metales pesados y reducir nutrientes como fosfatos y nitrógeno.
- Tratamiento de aguas residuales municipales e industriales, re mineralización agua destilada de mar.
- Acondicionamiento de aguas para termoeléctricas, calderas.
- Neutralización de lluvia ácida.
- Ajusta el pH de lagos y lagunas.

## SUELO

- Tratamiento de desechos sólidos
- Residuos mineros
- Producción de composta
- Remediación de tierra contaminada
- Mejorador de suelos agrícolas
- Estabilización y desinfección de lodos

## AIRE

- Tratamiento de gases ácidos
- Limpieza de partículas
- Neutralización de gases efecto invernadero



# CONCLUSIONES

- ❖ La cal es un material esencial, clasificado como no peligroso. El consumo per cápita en México es de 50 kg/persona
- ❖ Tiene registrado más de mil usos, entre ellos ambientales que representan un 20% del consumo de cal.
- ❖ El ciclo de la cal reabsorbe hasta un 30% de las emisiones de CO<sub>2</sub>.
- ❖ La fabricación de cal en un país es indicativo del desarrollo industrial y no de obsolescencia.
- ❖ La cal como todas las industrias deben buscar acciones sustentables en sus operaciones.



# ¡Gracias por su atención!

MBA & IQ Edgar Omar Ramírez Ponce



**29-30**  
OCTUBRE 2025