



ArcelorMittal



## LIDERANDO LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Cómo reducir la huella de carbono.



# Grupo Arcelor Mittal



## EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INDUSTRIA

### Energy Efficiency in Industry

By Ricardo Reartes



ArcelorMittal



**Generalidades**



**Panorama Mundial impacto al CO2**



**Escenario 2030-2050**



**Línea base y consumos**



**Acciones llevadas adelante**



**Resultados vs. Inversión**



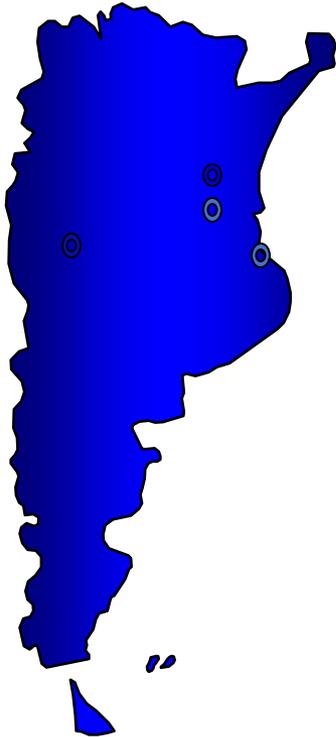
**Cierre**







ArcelorMittal



- ✓ **Villa Constitución: Aceros Largos y Alambres**
- ✓ **La Tablada: Sede Corporativa, Planta de Alambres ,Fundacion**
- ✓ **Centro de Distribución, General Rodriguez**
- ✓ **San Nicolás: Aceros Largos y Perfiles Livianos**
- ✓ **Villa Mercedes: Mallas y Clavos, Centro Logístico**
- ✓ **Rosario: Aceros Largos, Centro de Distribución**

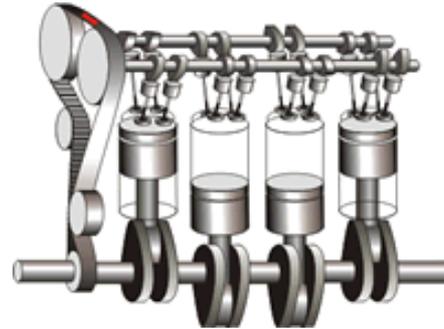


ArcelorMittal



Cada vez que hablamos de EE , hablamos de usar la Energía en forma inteligente ,  
**Pero ... como** Disminuir su consumo manteniendo nuestra producción y calidad de vida ??

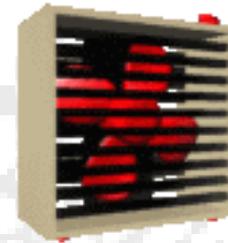




La **Eficiencia Energética** es una práctica que tiene como objetivo reducir el consumo de [energía](#). La eficiencia energética es el uso eficiente de la energía, de manera de optimizar los procesos productivos y el empleo de la energía, utilizando lo mismo o menos para producir más bienes y servicios. Dicho de otra manera, producir más con menos energía. No se trata de ahorrar luz, sino de por ejemplo, iluminar mejor consumiendo menos electricidad.



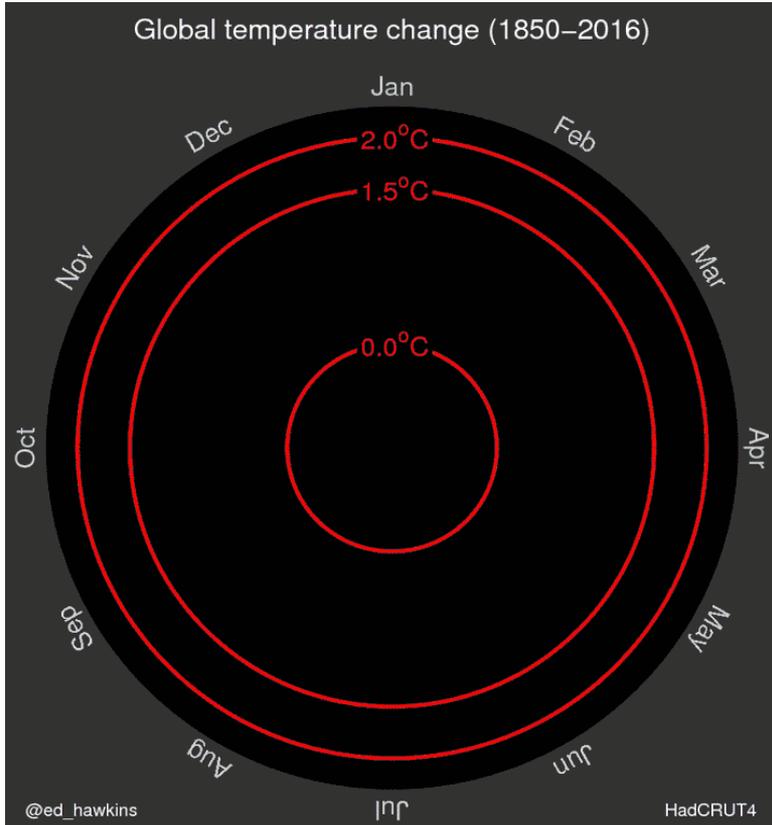
Todo lo que necesitamos para vivir y producir necesita Energía para hacerlo funcionar , sumado a ello día a día desperdiciamos cantidades de esta



Nuestra población crece año a año y con ello la demanda de energía por lo que se emite mas y mas ton de **CO<sub>2</sub>** dañando el planeta



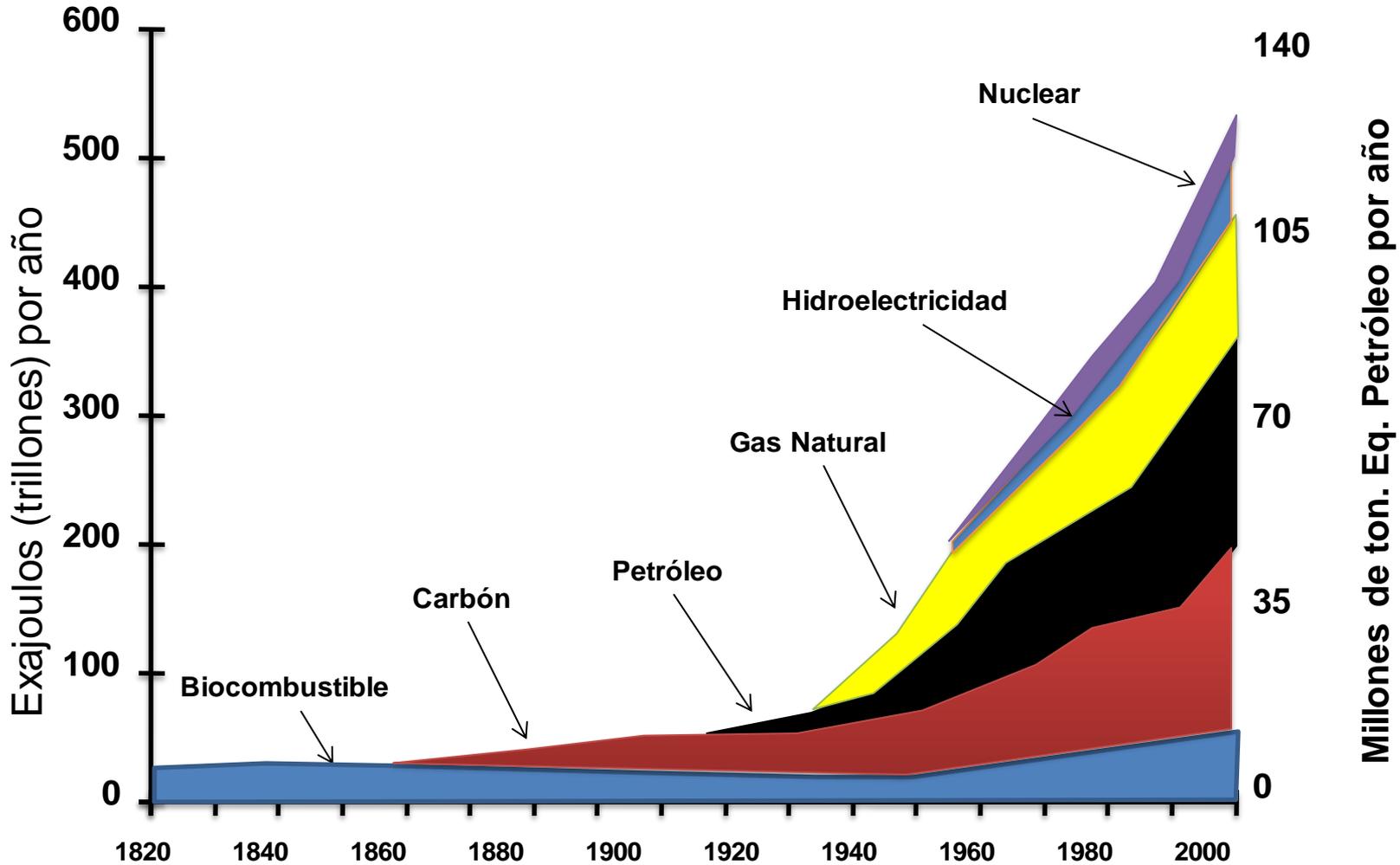
Por ende , la preocupante evolución de la temperatura media del planeta en los últimos 166 años



**Aunque estamos conciente del uso de la Energía , que hacer para disminuir??.**

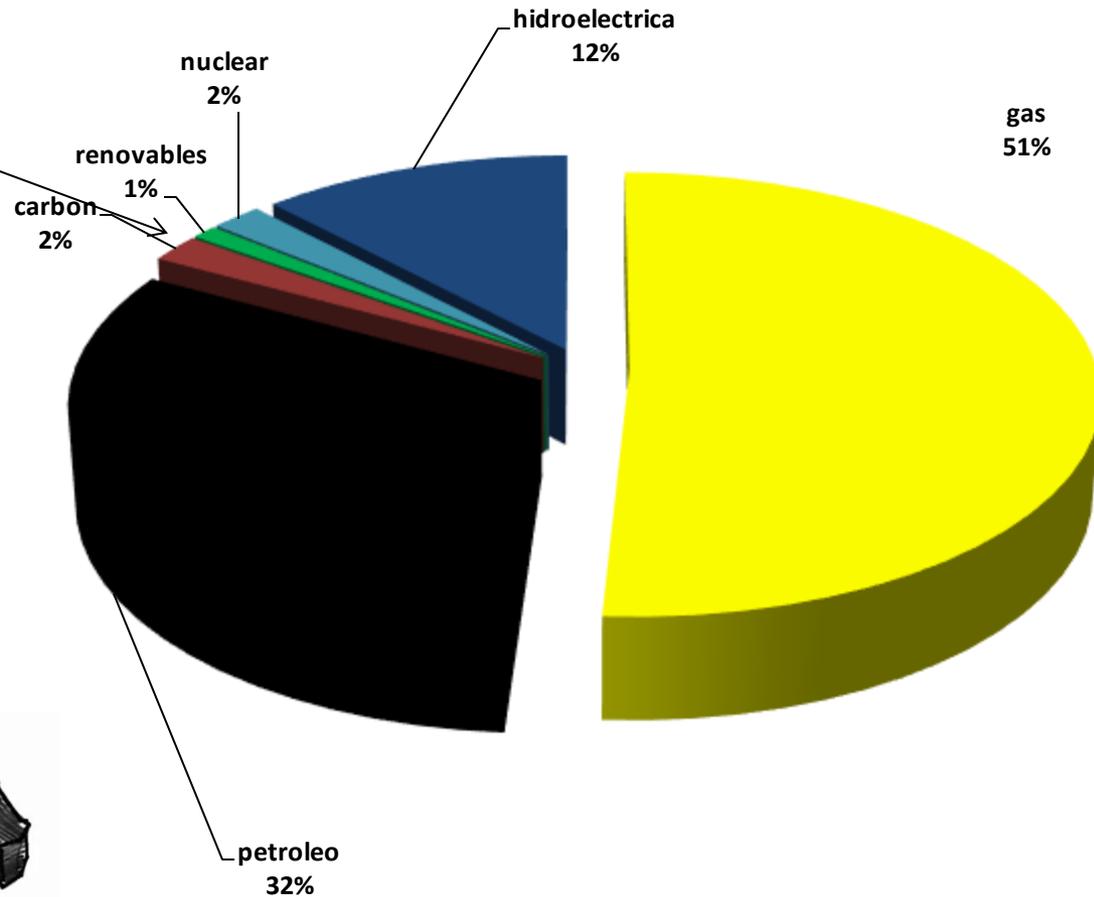


# Evolución Energética mundial



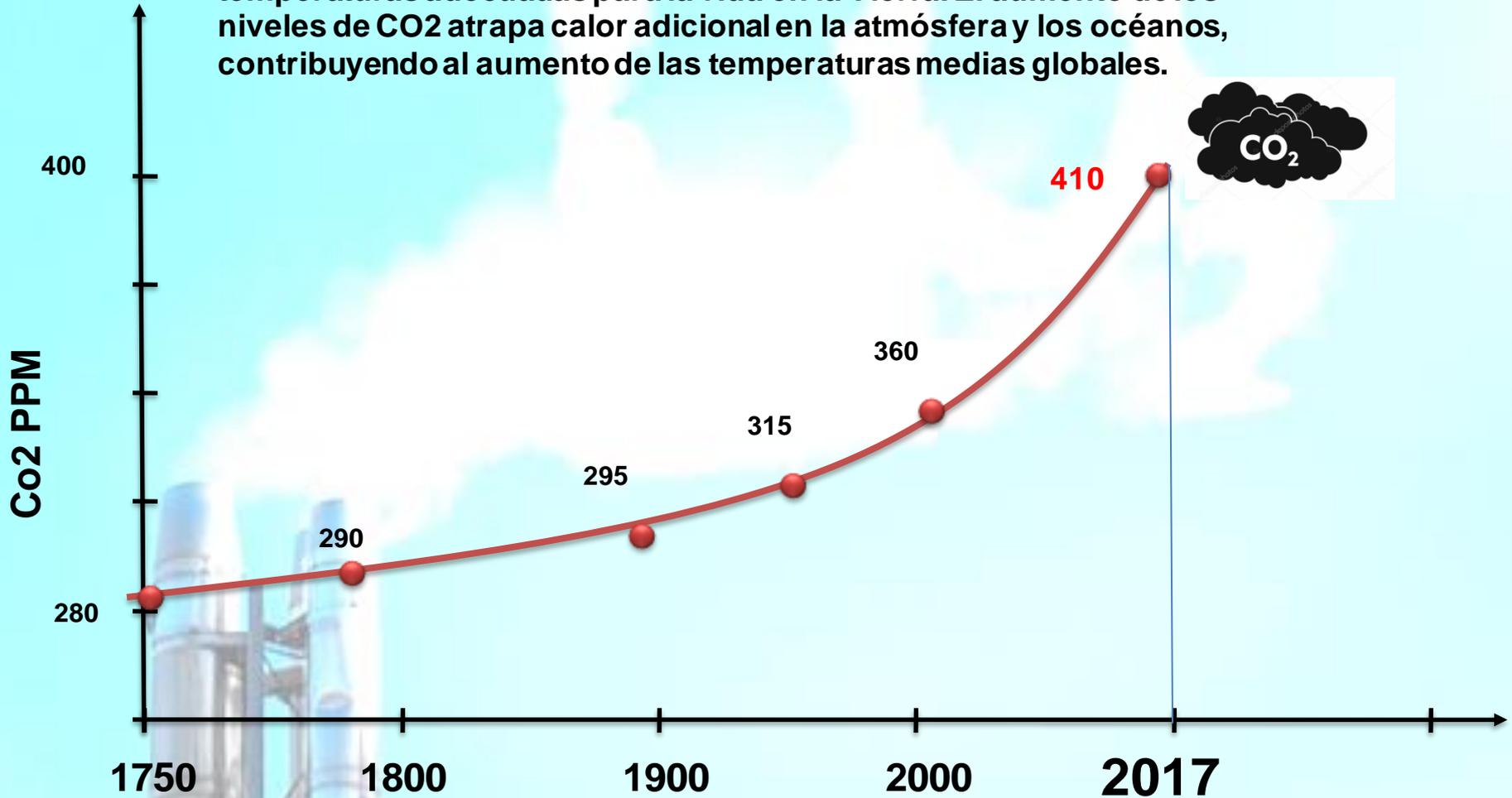


# ArcelorMittal Matriz Energética de argentina





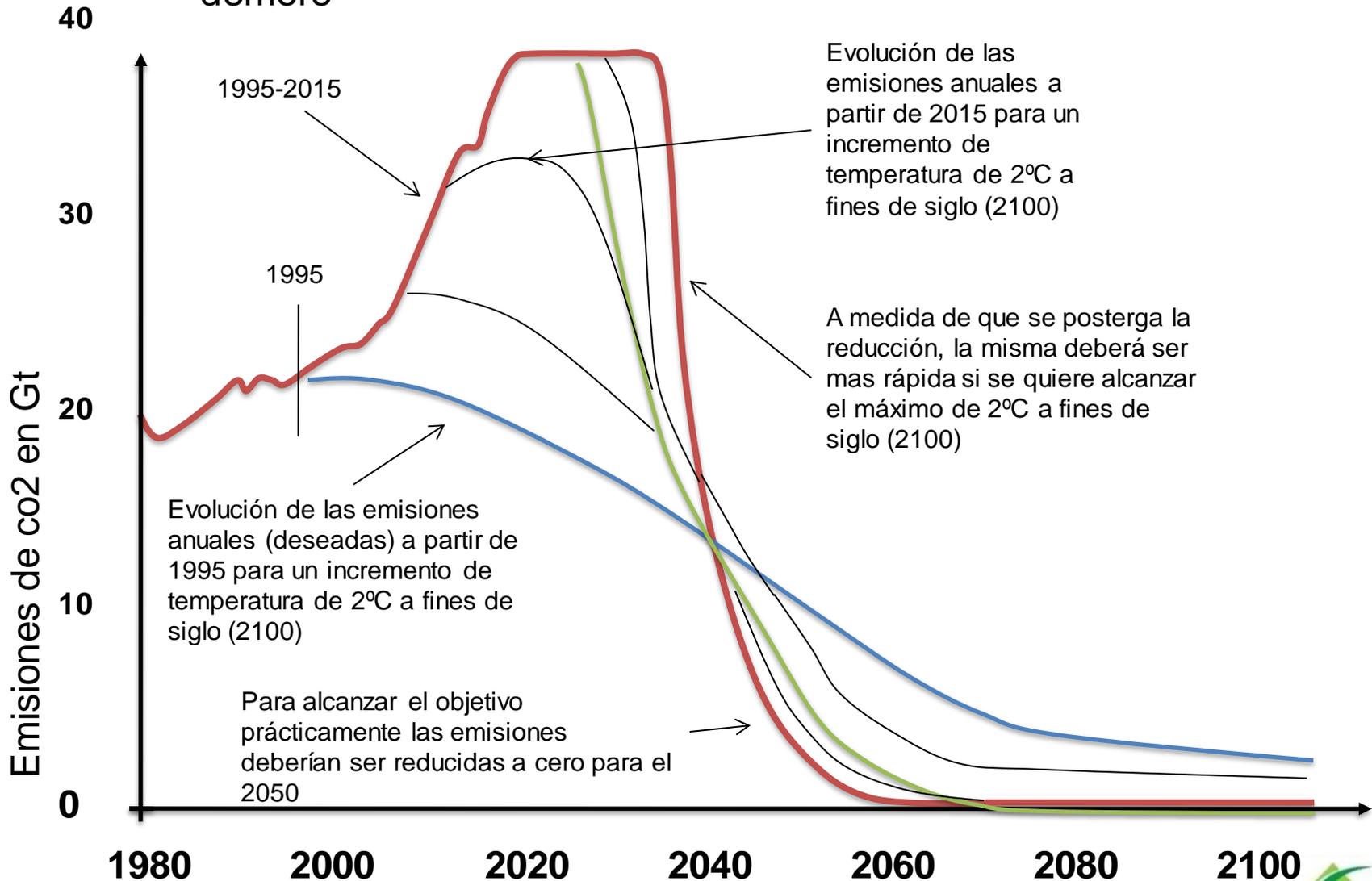
**El CO<sub>2</sub> atmosférico ya supera la barrera de 410 ppm y es uno de los varios gases que son los principales responsables de atrapar el calor en la atmósfera. Este "efecto invernadero" mantiene las temperaturas adecuadas para la vida en la Tierra. El aumento de los niveles de CO<sub>2</sub> atrapa calor adicional en la atmósfera y los océanos, contribuyendo al aumento de las temperaturas medias globales.**





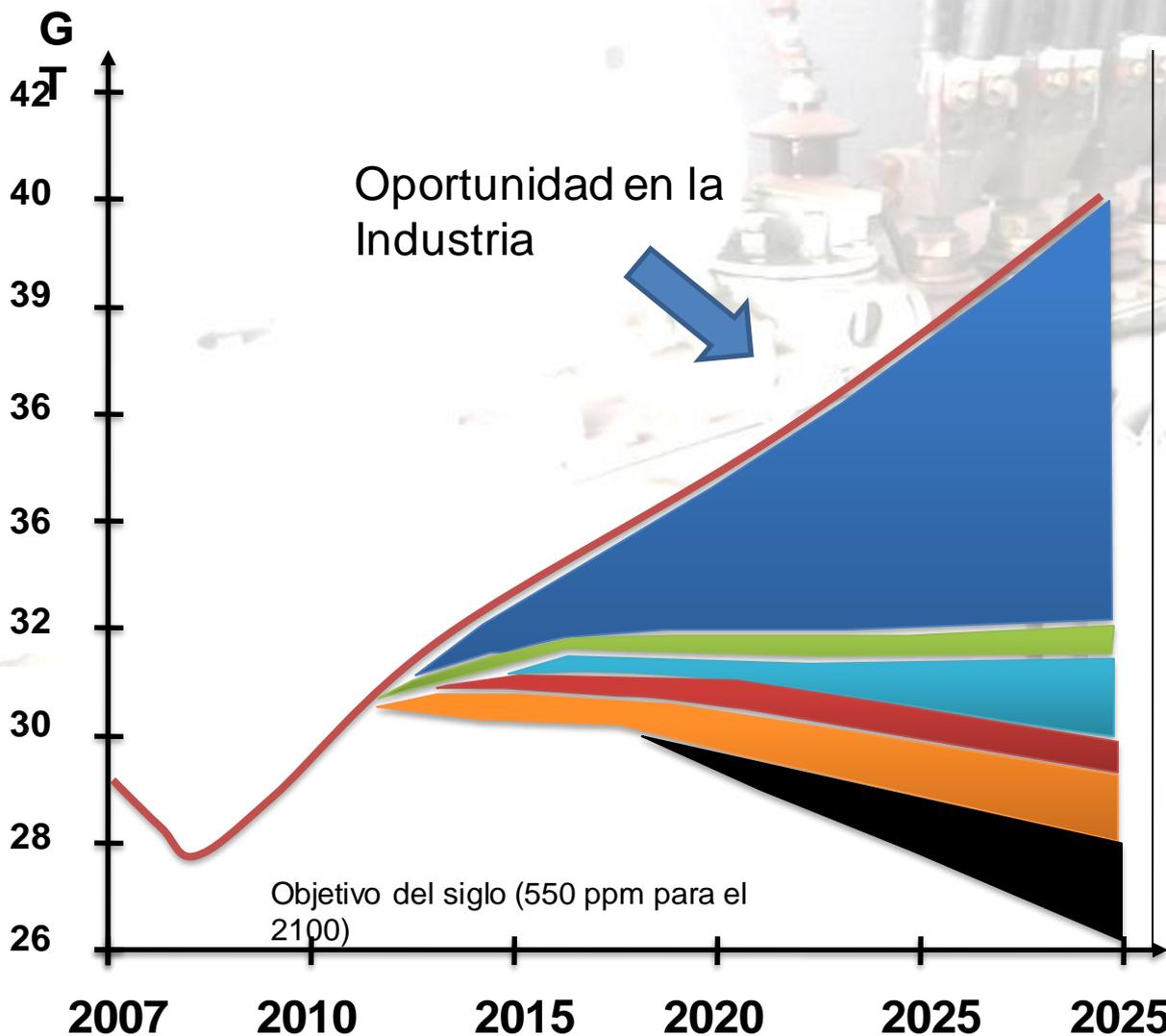
# ArcelorMittal Emisiones de co2 anuales para un aumento de 2° a fin de siglo

Las emisiones se deben reducir mas rápidamente cuanto mas se demore





# El objetivo de las dos próximas décadas



Objetivo del siglo (550 ppm para el 2100)

Año	2020	2030
<b>Eficiencia Energética</b>		
Uso final	59%	52%
Gener. Ene.	6%	5%
<b>Renovables</b>	18%	20%
Biocombust.	1%	3%
Nuclear	13%	10%
Cap. Carbon.	3%	10%

Año  
s

# ¿Realmente es fácil mejorar?





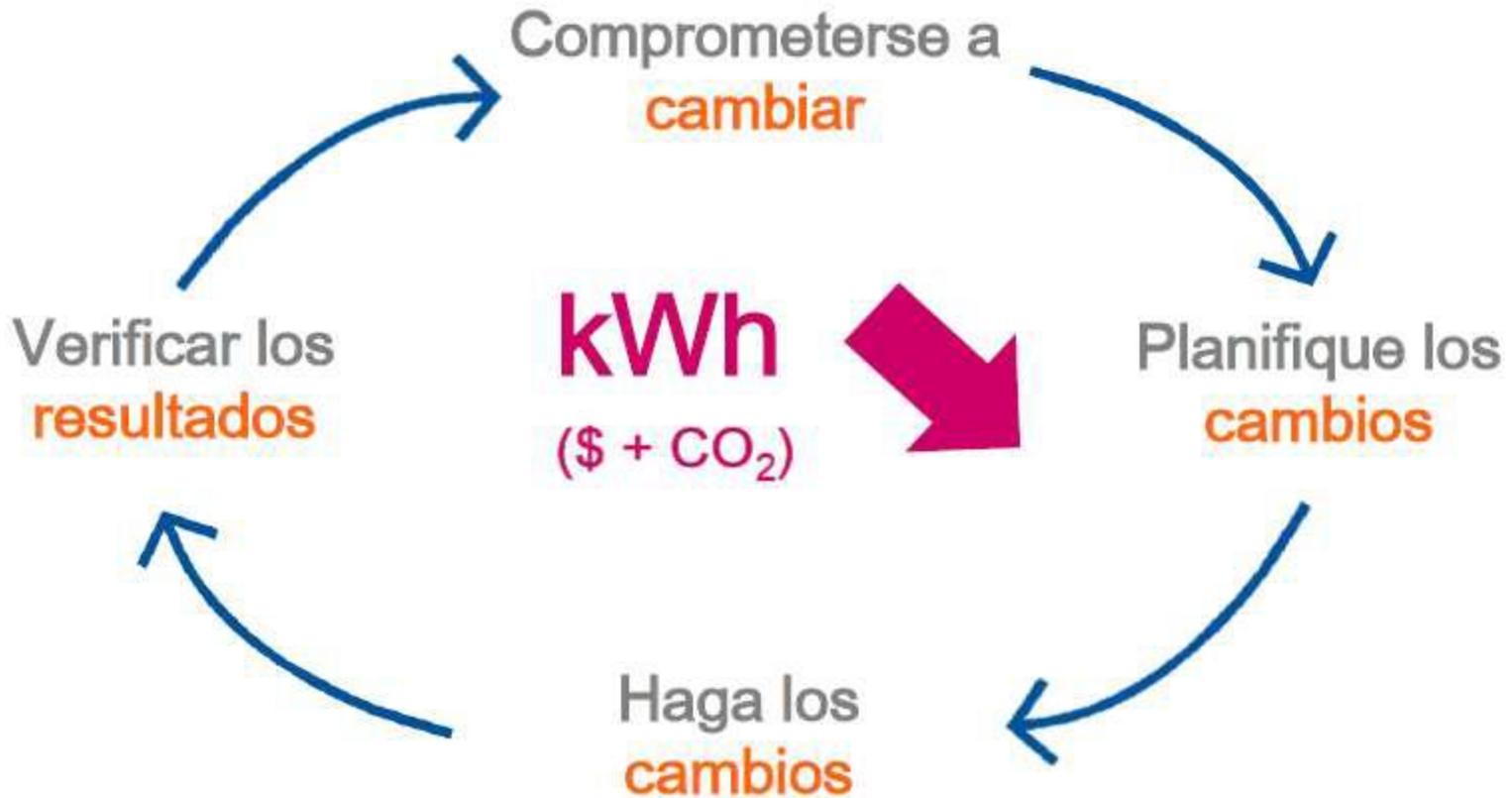
ArcelorMittal



**La eficiencia energética no va en contra:**

- 1. El confort**
- 2. La seguridad**
- 3. La productividad**
- 4. La economía**
- 5. La calidad**

12/09/2017





## FRENTE DE TRABAJO ABASTECIMIENTO ESTRATEGICO

#123

Programa de eficiencia energética  
Ricardo Reartes

L3

USD 2,5 M  
Impacto recurrente

Creamos el Programa de eficiencia energética buscando **reducir el consumo de energía en las diferentes localizaciones de Acindar** mediante la implementación de **acciones concretas con un sistema de gestión y concientización** de todo el personal , produciendo mas con menos energía

La idea surgió buscando **optimizar el consumo de energía** en las **áreas no operativas** de Acindar

El **miércoles de la semana pasada** lanzamos el programa oficialmente. Durante la sesión contamos con la participación de **personal de diferentes áreas** de Acindar que van a estar involucradas , **te invitamos a hacer parte de esta iniciativa!**



+ágil»»



# Frente de Trabajo Abastecimiento Estratégico - # 123

TEMPLATE

## Título

**Programa Transversal en la Cia. de Eficiencia Energética en Energía**

Creamos el Programa de eficiencia energética buscando **reducir la potencia instalada y por consecuencia el consumo de energía en las diferentes localizaciones de Acindar** mediante la implementación de **acciones concretas con un sistema de gestión y concientización** de todo el personal, produciendo más con menos energía

La idea surgió buscando **optimizar el consumo de energía** en las **áreas no operativas** de Acindar

El equipo de trabajo integra **personal de diferentes áreas** de Acindar en todas las localizaciones con un gran entusiasmo y espíritu de avance **te invitamos a hacer parte de esta iniciativa!**

Desde su lanzamiento el 5 de diciembre Hasta el momento se avanzó en 6 naves de VC y Tablada y bajas de MRP , capturando 180 KUSD.

## Iniciativa en la práctica



## Beneficio Anualizado

2,5 USD MM

## Fecha de Implementación (L4)

01/07/2019

## Dueño de la Iniciativa

Ricardo Reartes

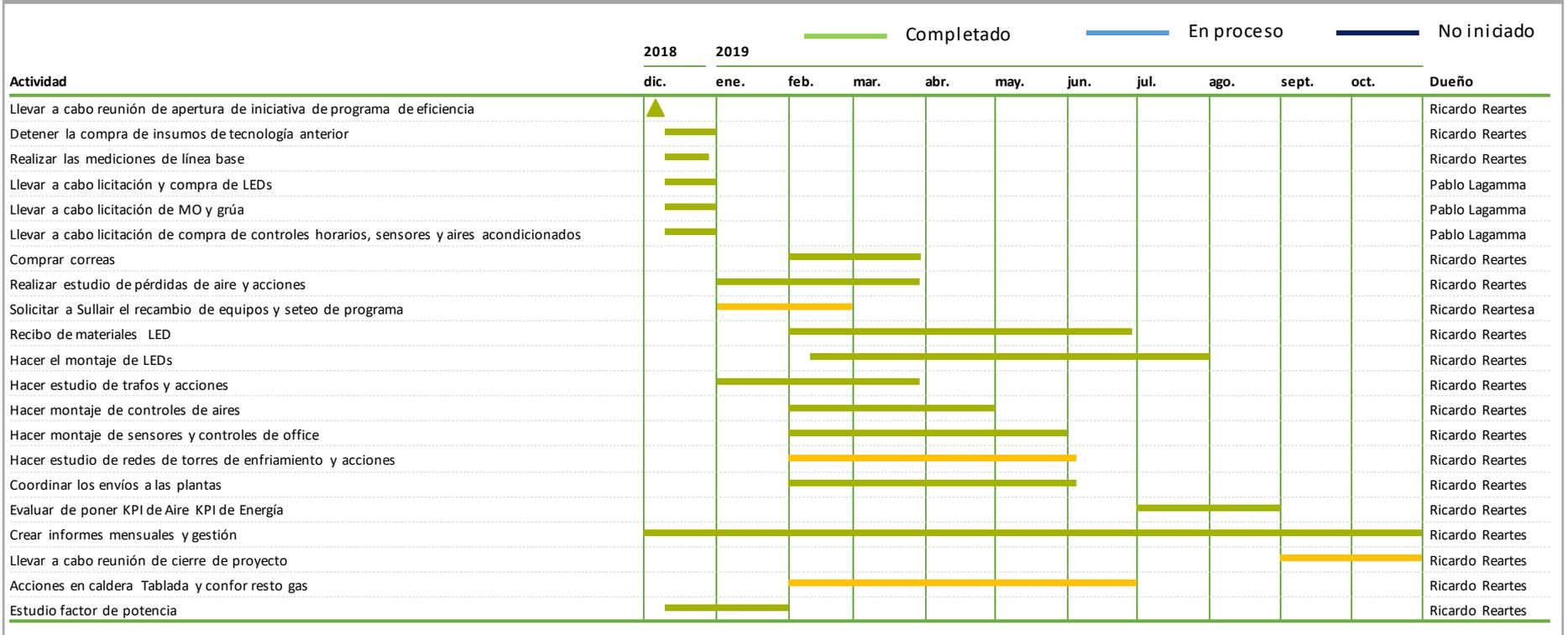
FUENTE:



# #123 – Programa Transversal en la Cia. de Eficiencia Energética en Energía

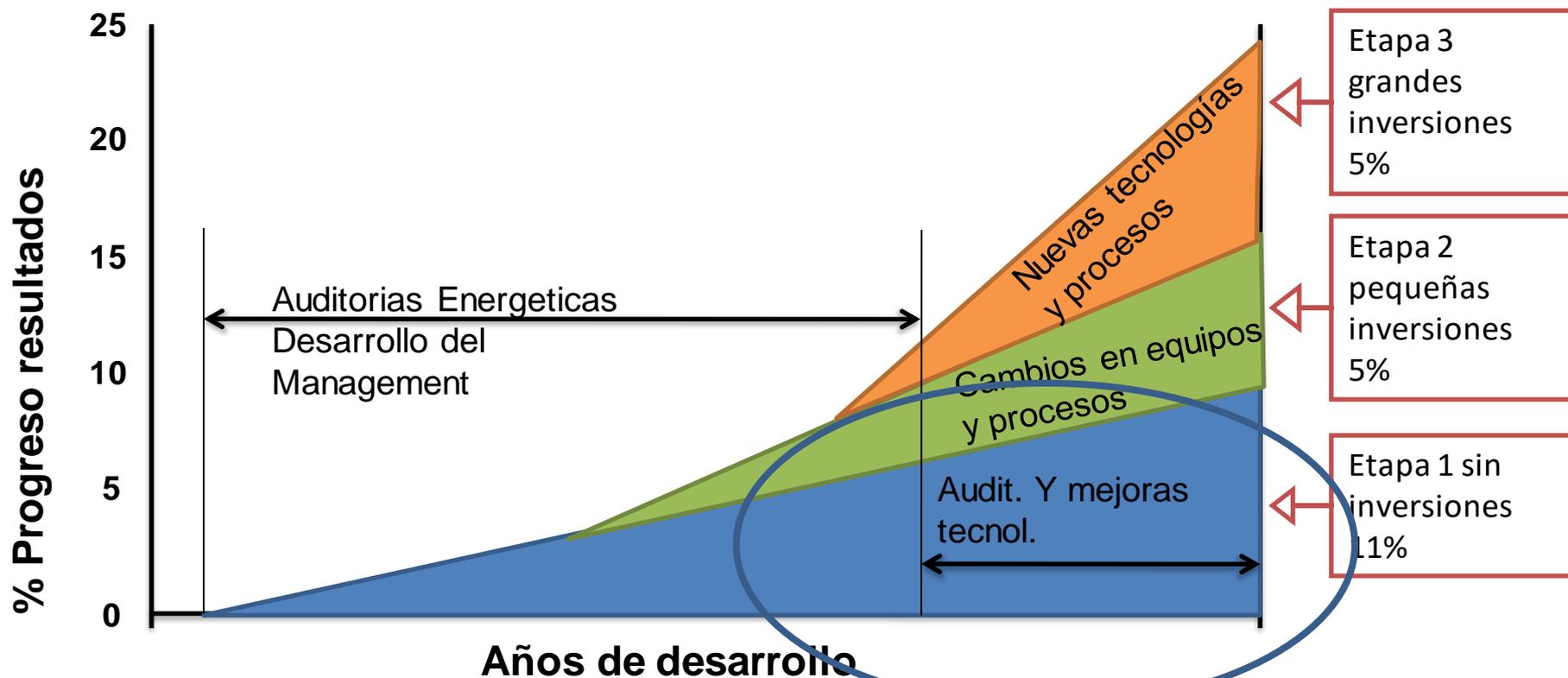
<b>Dueño</b>	Ricardo Reartes	<b>Rec. impacto</b>		<b>No rec. impacto</b>	-	<b>L4 plan</b>	Julio 1, 2019	<b>L4 actual</b>	-
--------------	-----------------	---------------------	--	------------------------	---	----------------	---------------	------------------	---

**Plan de acción macro**





# ArcelorMittal Implementación de un escenario de Eficiencia Energética



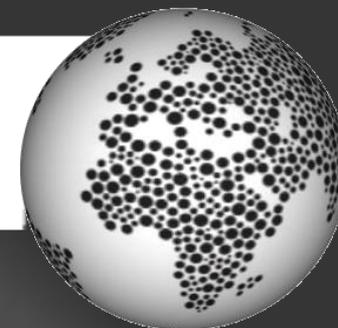
Inversiones necesarias para el desarrollo de la gestión.

- Instrumentos y sistema de medición
- sistemas de seguimiento control



- Cambios de Led , naves, parques ,depósitos
- Controles Horarios de Edificios
- Controles de Office
- Cambios de correas
- Controles en Torres de Enfriamientos
- Optimizaciones en compresores
- Sensores en Baños
- Led en cocheras con sensores
- Control en aires acondicionado
- Optimización de transformadores

# Acciones





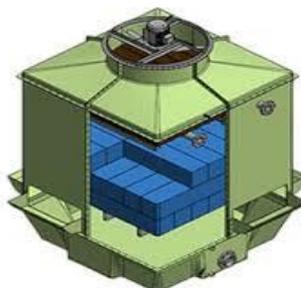




ArcelorMittal



**La línea Base trabajada equivale a los Servicios que hacen a la producción**





ArcelorMittal

eficiencia  
energética



**Artefactos tipo  
reflector con  
tecnología LED 160 W.**



**Artefacto interior tipo  
campana industrial para  
lámparas de  
sodio/mercurio 400 W.**

**R  
E  
E  
M  
P  
L  
A  
Z  
O**





ArcelorMittal

**Artefactos tipo reflector para lámparas de sodio/mercurio/cuarzo 400 W y 1000 w**



R  
E  
E  
M  
P  
L  
A  
Z  
O



**Artefactos tipo reflector con tecnología LED 200 W. y 70 w**





100 % de avance en edificios ,  
se optimizo el servicio de Aseo  
Nocturno siendo mas Eficiente  
en el día



Led en Baños , office



sensores en baños , Office , Cubicles



Controles horarios Edificio administración, Depósitos , cocheras



## Automatización de cocheras horarios y presencia



Control de Office y Aires acondicionado a 24 ° y apagados nocturnos se redujo en un 40 %  
Bebederos





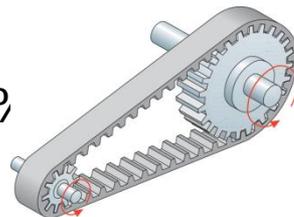
## Eficiencia energética típica de correas

Correas en "V": 90% to 95%

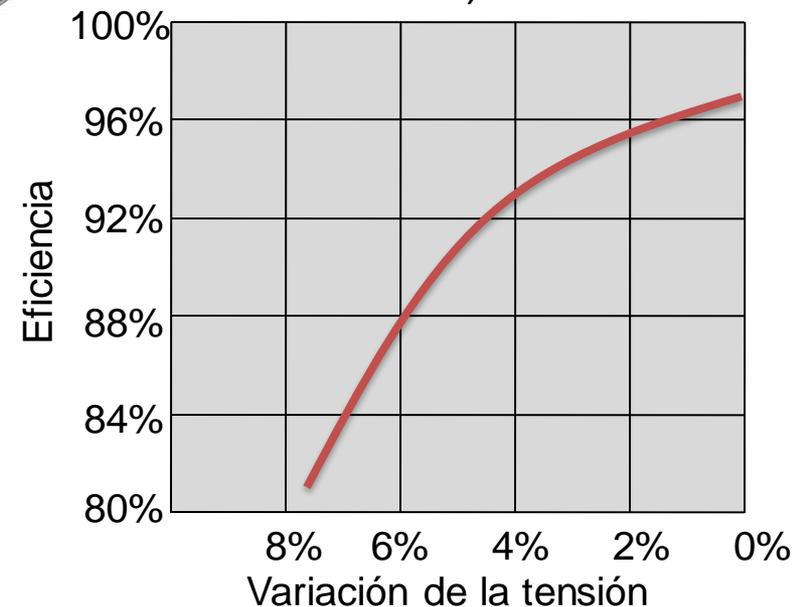
Correas en "V" dentadas: 95% to 98%

Correas dent. sincrónicas: 95% to 98%

Nota: un estudio reciente de "eSource" indica que cambiando correas en "v" comunes por correas dentadas se puede lograr un ahorro medio de energía de entre el 0,4 y 10%



Pérdidas de energía por deslizamiento de correas (tensado insuficiente)

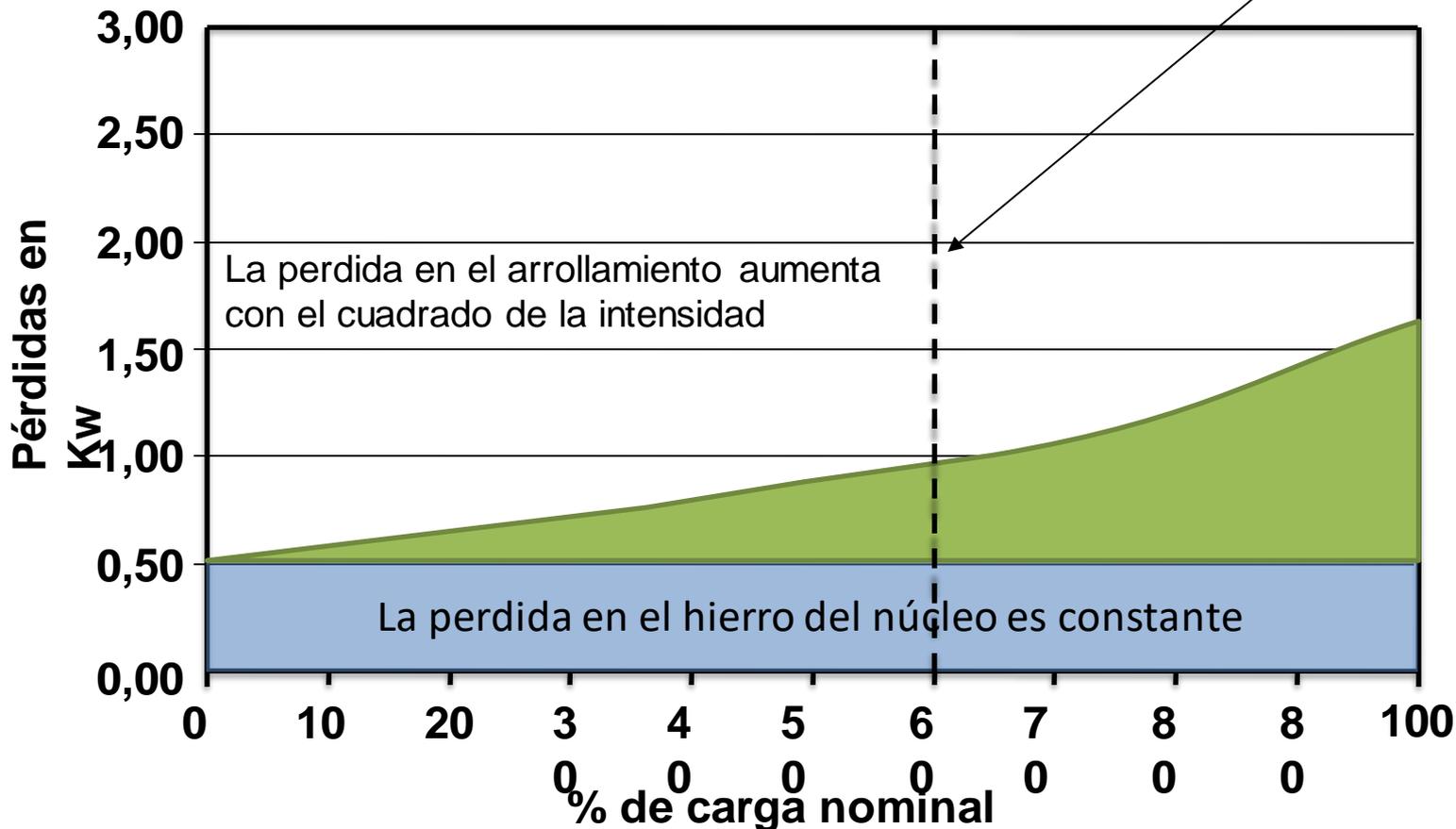




# ArcelorMittal Transformadores

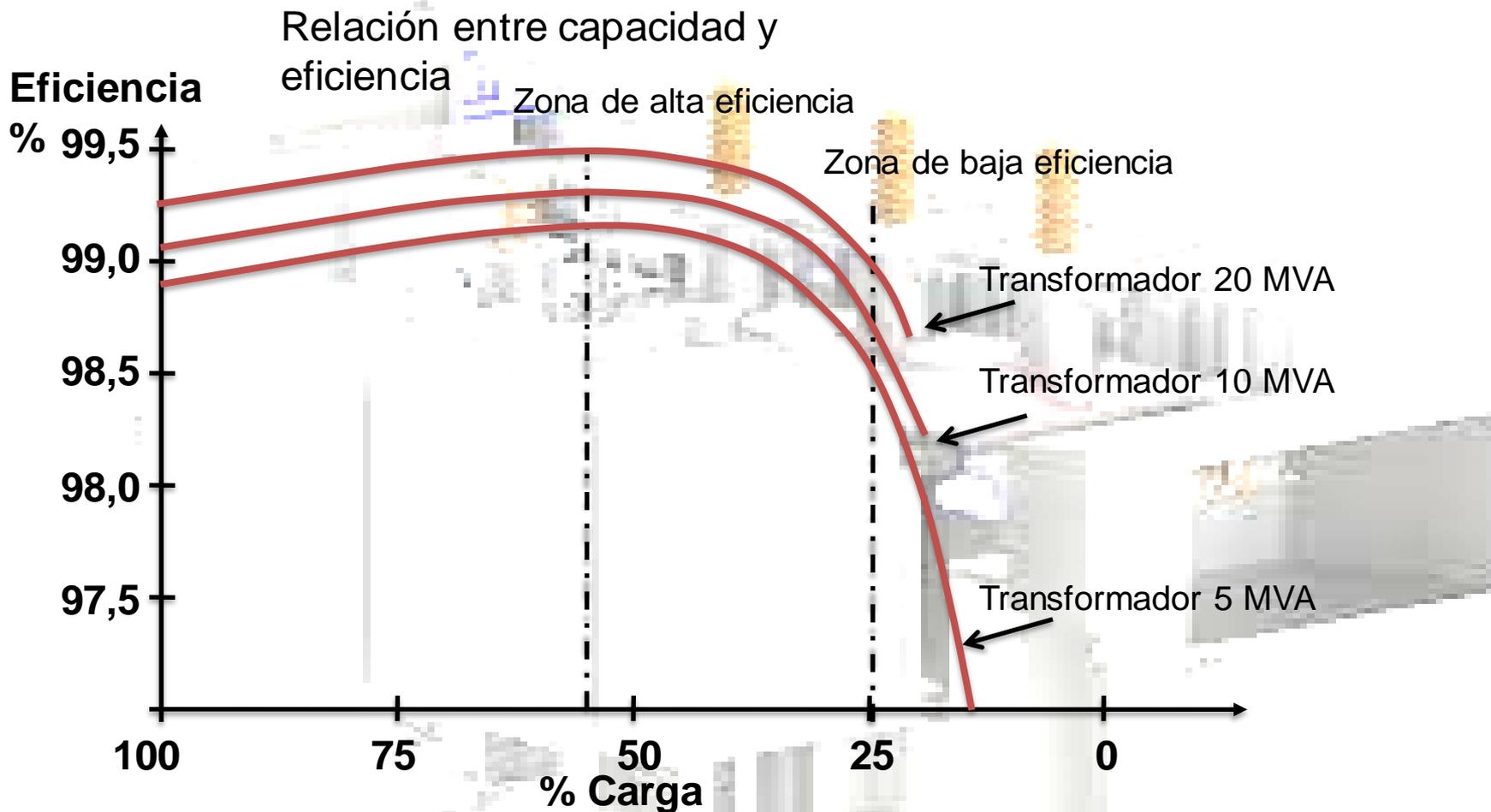
1. Constante del hierro
2. Variable en el devanado

La eficiencia es máxima en el punto donde las perdidas en el arrollamiento se igualan a la del núcleo





# Perdidas y eficiencia en transformadores



Relación de pérdidas cobre/hierro = 3 cos

Punto  $\phi = 1,0$  máxima eficiencia (59% de la carga) para un transformador de relación de pérdidas igual a 3

Unificación de Cargas.. ( 2 trafos ) Disminuyendo las perdidas -

	vacio	carga
trafo 1000 kva	1,8 kw	12 kw
trafo 2000 kva	3,9 kw	22,5 kw

Mantener el coseno . Lo mas cercano a 1



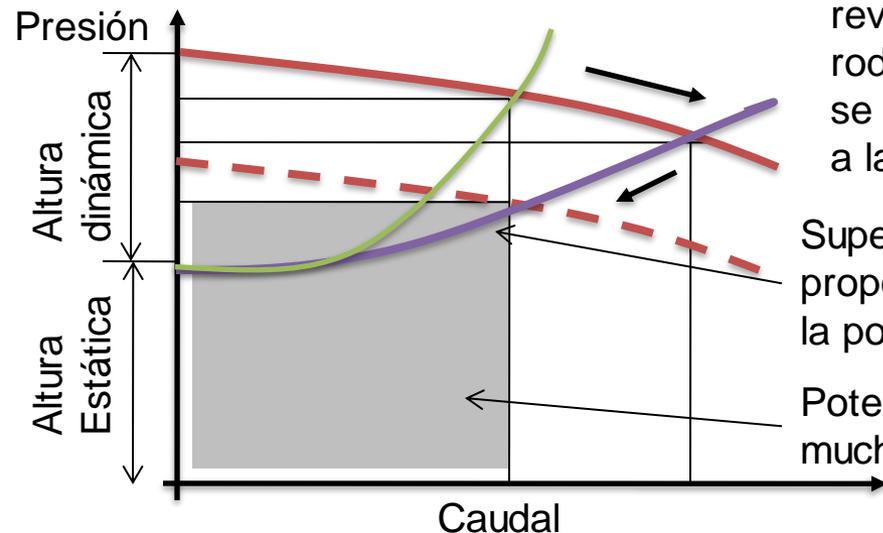


Líneas de Aire . Pasamos de 5 compresores a 3 compresores mejorando la EE de M3m colocando amplificadores zonales.

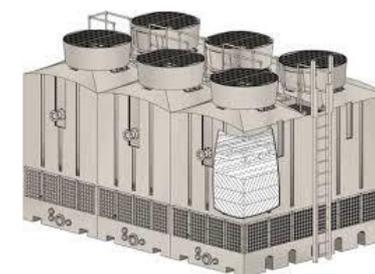




# ArcelorMittal Torres de enfriamiento



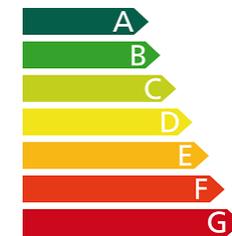
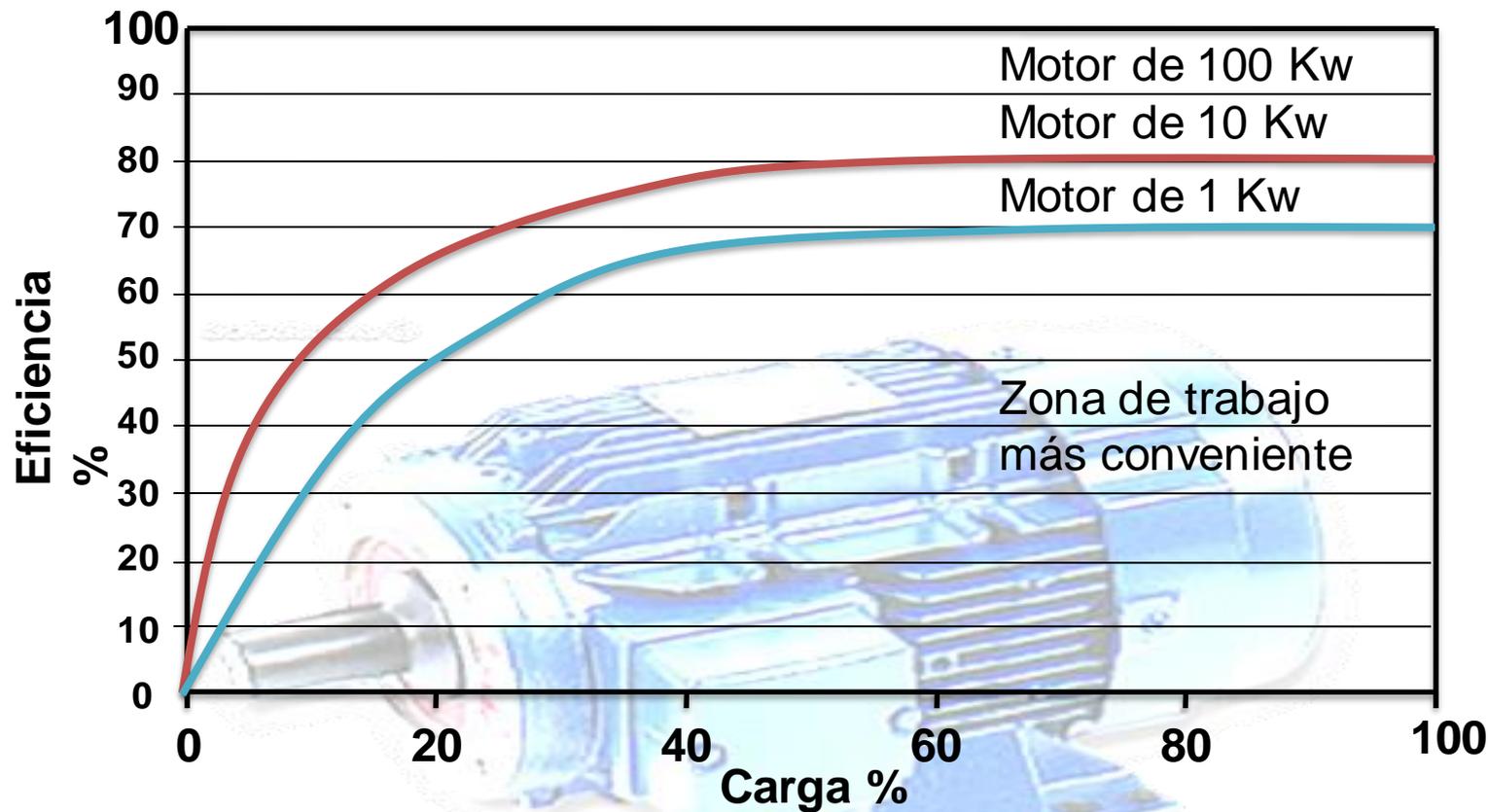
- Reduciendo el numero de revoluciones o el diámetro del rodete para volver al caudal inicial se reduce la potencia de acuerdo a la reducción de área



Optimizar 20 Mwm siendo mas Eficiente con la refrigeración controlando el sistema en funcion de la temperatura



Comportamiento del rendimiento con carga en un motor de c.a.



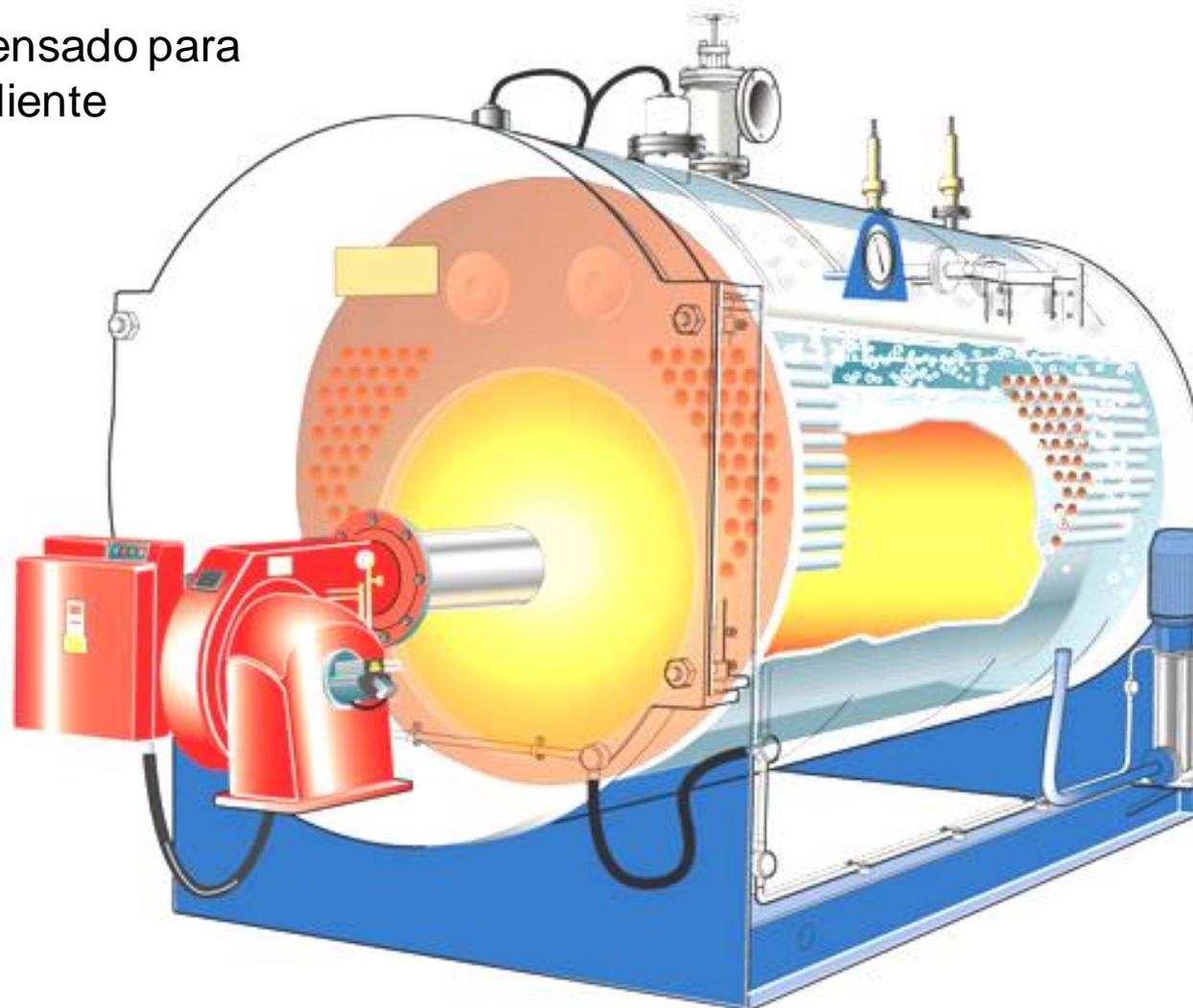


ArcelorMittal

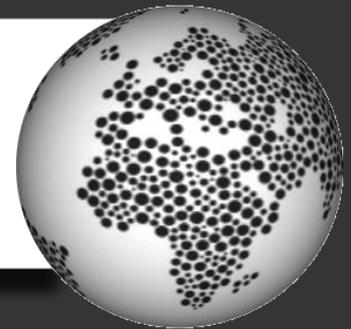


## Distribución de vapor

Usar agua de condensado para que ingrese mas caliente aumentando su EE



**Resultados  
al 31 de Diciembre 2019 con Mirada sostenible**





# ACERIA

**REDI**  
**HORNO REFORMADOR**



12/09/2023

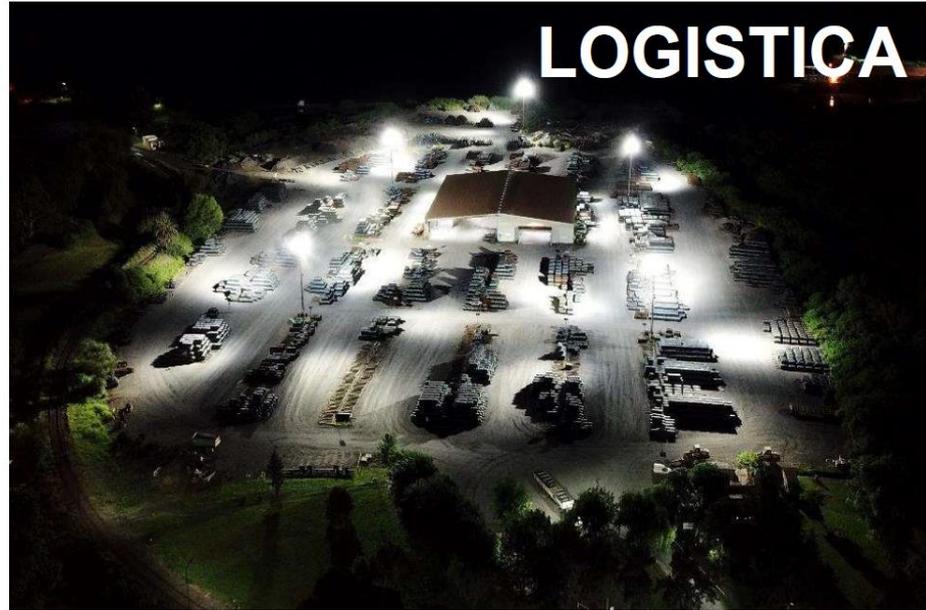
12/01/2023

75

DESPUES



LOGISTICA



PLAYA RIO

Grupo ArcelorMittal



12/09/2023

42





## TREFILADO DE BARRA



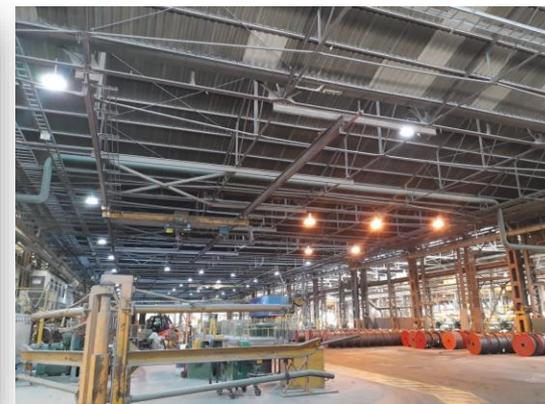
## GENERALES DE PLANTA EDIFICIOS



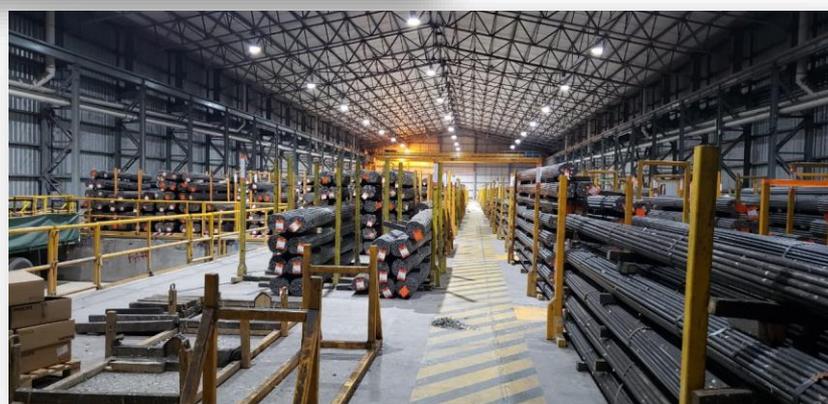


# Algunas evidencias de la implementación del programa...

Tablada

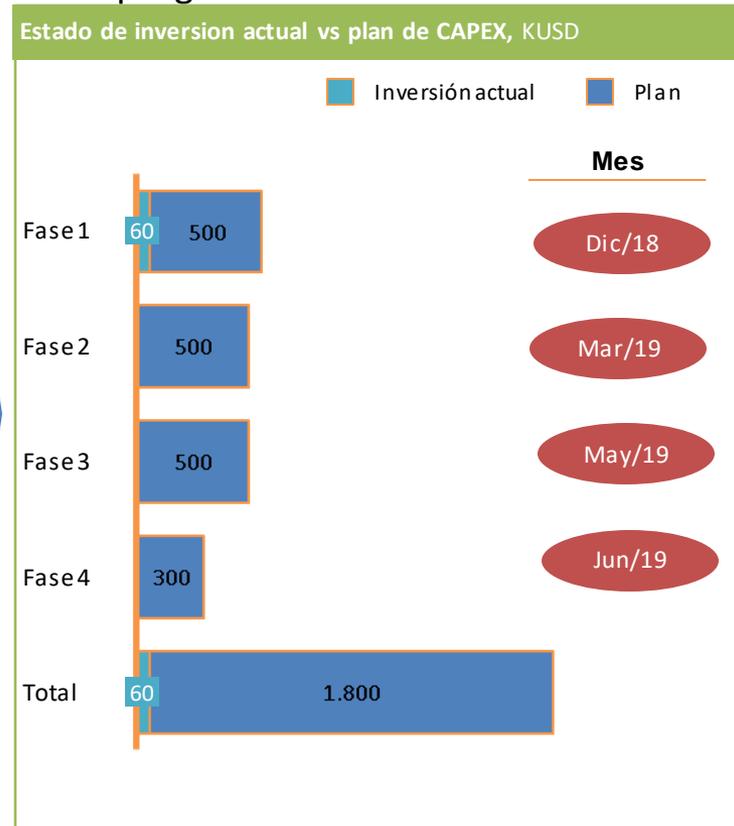
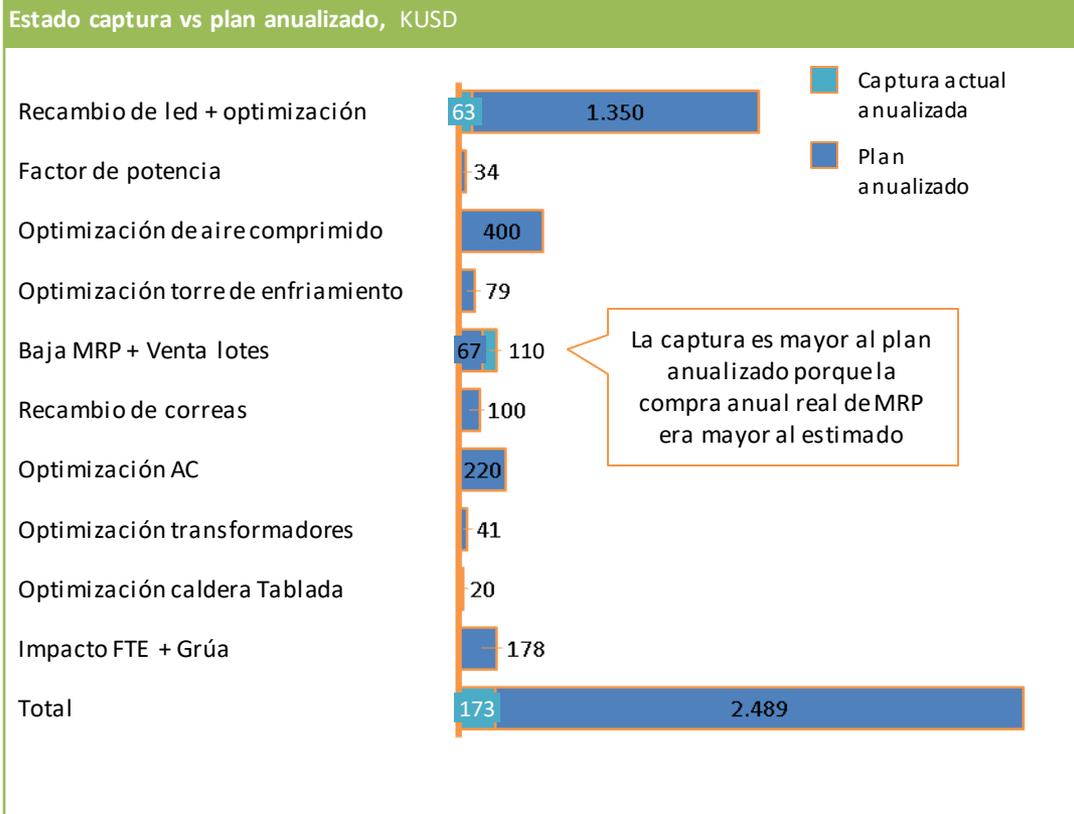


Villa Constitución

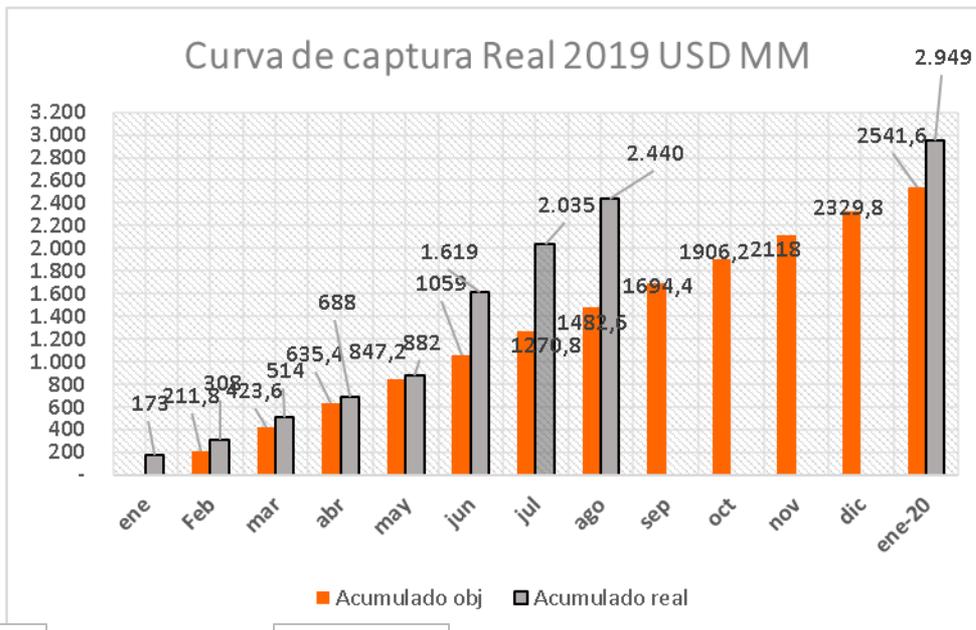




### Status de la captura de ahorros y el plan de inversión del programa

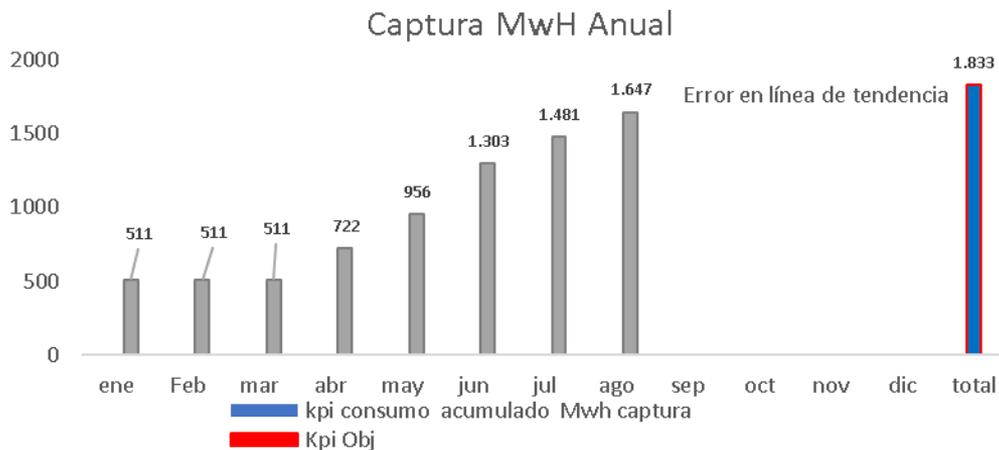


## Resultados desde el 1 de enero 31 de Agosto 2019



**19773**  
Mwhaño

**22000**  
Mwhaño



# Resultados de Eficiencia | 2018 - 2019



✓ “Programa transversal de eficiencia energética”: aplicado a todas las localizaciones del país con el fin de optimizar el consumo de energía en las áreas no operativas de la compañía.

- ◊ Recambio por tecnología LED.
- ◊ Instalación de sensores de movimiento.
- ◊ Etiquetado de eficiencia energética en diversos sectores de planta.
- ◊ Tableros de control de horarios en edificios administrativos.
- ◊ Aires acondicionados a 24 con apagados nocturnos.

✓ Planta La Tablada: 100% renovable (convenio Petroquímica Comodoro Rivadavia)

- ◊ Parque Eólico del Bicentenario II.



Cuadro final	Resultados
Mwh total plantas	1341483
Mwh No OPERATIVO 25%	335370
Mwh inicial ( trabajado)	28076,0
Mwh Final ( recambios)	7535,6
Mwh ahorrado	20540,4
cant de equipos cambiados	7600
Co2 ahorro Ton	7271,297933
% ahorro	1,5
usd ahorro M Captura	\$ 2.7 M
consumo hogares	17117,0
consumo auto unidades	33051,35
Atucha 350mw	0,6%
Inversion USD M	\$ 2 M
repago meses	10
Ahorro equivale consumo de Tablada	70%



## Política energética



### Descripción:

Uso y conservación de la energía a fin de reafirmar nuestro liderazgo y asumir nuestras responsabilidades sociales y medioambientales.

### Ámbito de aplicación:

Aplicable a todos los empleados de ArcelorMittal.

## La fabricación de acero más sostenible y competitivo

### 1. Objetivo

En ArcelorMittal estamos comprometidos con el uso eficiente de la energía y su conservación a fin de reafirmar nuestro liderazgo y asumir nuestras responsabilidades sociales y medioambientales en beneficio de todos nuestros accionistas. Esta política proporciona a cada empleado las orientaciones necesarias para cumplir satisfactoriamente con un programa sostenible de gestión de la energía.

### 2. Principios

En ArcelorMittal, nuestros objetivos son:

1. **Competitividad** – reduciendo nuestros costes energéticos.
2. **Eficiencia** – estableciendo e implementando programas eficientes de gestión de la energía a fin de reducir su consumo en nuestros procesos. Además, apoyaremos a los medios de producción mediante un benchmarking interno en materia de eficiencia energética y transformando nuestras mejores prácticas en normas.
3. **Tecnología** – invirtiendo en tecnologías innovadoras y más eficientes desde el punto de vista energético, económico y medioambiental.
4. **Responsabilidad Social** – a través de medidas de eficiencia energética que aprovechen cualquier fuente de energía, incluidas las producidas a partir de gases residuales, para reducir nuestras emisiones de CO<sub>2</sub>.
5. **Cooperación** – con nuestros proveedores y clientes para maximizar las propiedades de eficiencia energética propias del acero y de los productos siderúrgicos.

6. **Compromiso de los Trabajadores** – apoyando y maximizando la conservación de la energía por parte de cada trabajador en su puesto de trabajo y en sus actividades personales.

7. **Mejora Continua** – estableciendo y manteniendo un marco para la configuración, revisión y difusión de nuestros objetivos energéticos corporativos.

8. **Apoyo** – respaldando las políticas gubernamentales de eficiencia energética.

9. **Liderazgo** – siendo el punto de referencia para el sector Industrial gracias a nuestro enfoque energético.

Esos compromisos deberán ser considerados e integrados en todas nuestras acciones futuras.

# Política Energética Corporativa internacional





ArcelorMittal

# Presentaciones IAS



## 22 CONFERENCIA DEL ACERO IAS 2018 IAS STEEL CONFERENCE

23 - 25 OCTOBER 2018  
Rosario, Argentina

### EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INDUSTRIA Energy Efficiency in Industry



Por el presente nos es grato notificarles que el trabajo:

**"Eficiencia energética en la industria"**

Autor: Ricardo Reartes (ArcelorMittal Acindar, Argentina).

Ha recibido una Mención Especial en la 22ª Conferencia del Acero IAS  
Categoría: Mantenimiento  
Rosario, Santa Fe, Argentina, octubre de 2018

Por lo cual los invitamos a la Ceremonia de Apertura virtual de la "23ª Conferencia del Acero IAS" que tendrá lugar el día miércoles 1 de diciembre a las 9hs (GMT-3) donde se hará



ArcelorMittal



Subsecretaría de  
Ahorro y Eficiencia Energética



Ministerio de Energía y Minería  
Presidencia de la Nación



ArcelorMittal



# Redes de Aprendizaje

EFICIENCIA ENERGÉTICA Y SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA ENERGÍA



Las Redes de Aprendizaje de Eficiencia Energética tienen por objetivo mejorar el desempeño energético de las organizaciones participantes, adoptando Sistemas de Gestión orientados a la mejora de Eficiencia Energética, la 1° RED de Argentina - Conformada por 12 empresas.



## Primera red de aprendizaje en sistemas de gestión de la energía para la industria argentina

La subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética lanzó la primera Red de Aprendizaje de Eficiencia Energética y Sistemas de Gestión de la Energía (SGE) con la adhesión de doce empresas argentinas interesadas. El objetivo último es la implementación de un SGE que les permita mejorar la competitividad a través de un uso óptimo de la energía.



## Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética Lanzamiento 12 de junio de 2018



Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética



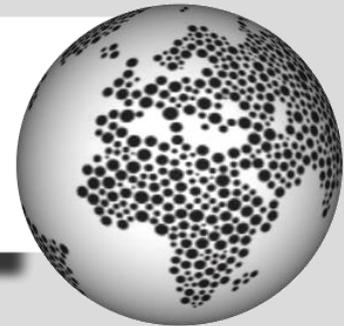
Ministerio de Energía y Minería  
Presidencia de la Nación



ArcelorMittal



¡Muchas Gracias!



**LIDERANDO LA  
TRANSICIÓN ENERGÉTICA**

Cómo reducir la huella de carbono.

