



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



# Desafíos actuales de la sostenibilidad en zonas francas y experiencia del modelo de Parques Eco-Industriales

**Cesar Barahona**

Asesor Líder de PEI y RECP

División de Economía Circular y Prevención de la Contaminación  
Organización de Naciones Unidas para el desarrollo industrial



20 de Abril 2023

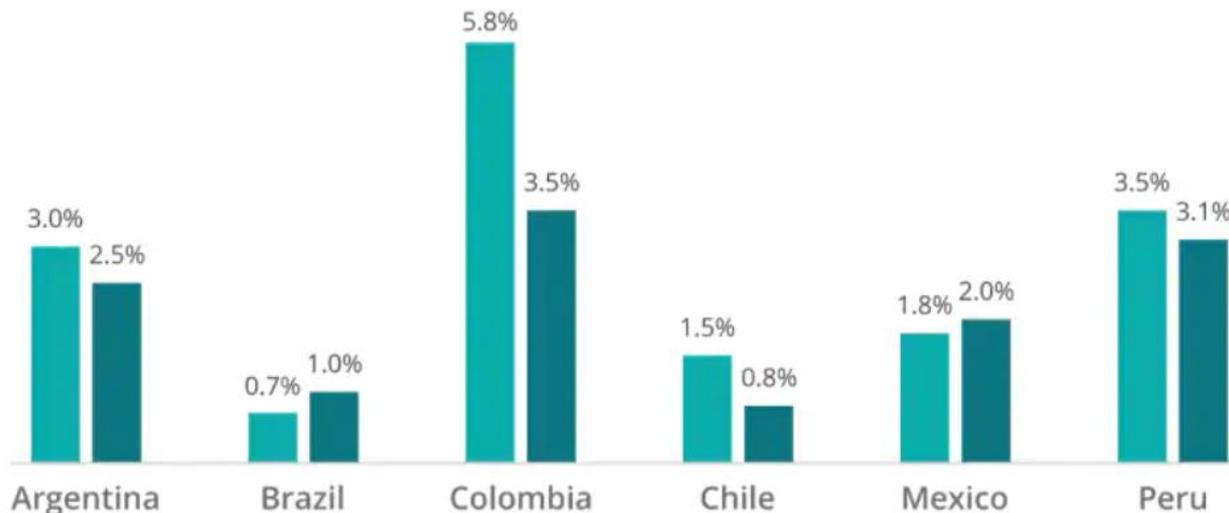
Latinoamérica verá una inflación elevada

Proyección del crecimiento económico para el 2023 impactado por la pandemia y la guerra

## Economic growth projections for select Latam countries in 2023

Econosignal forecast (2022-2023)

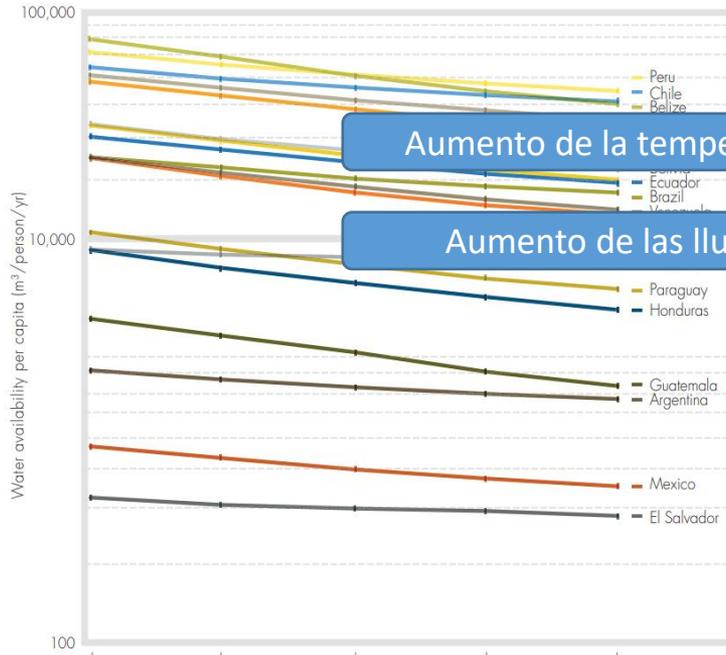
■ 2022 ■ 2023



Source: Econosignal, accessed April 2022.

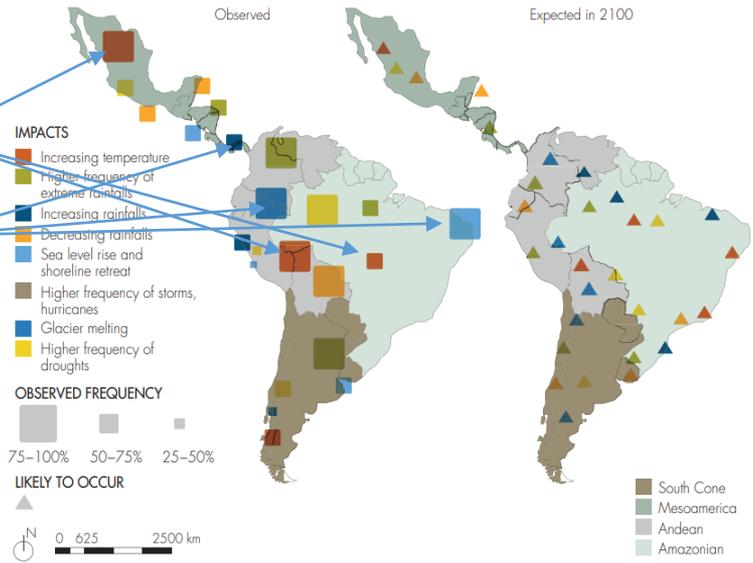
## Recursos renovables per cápita a lo largo de los últimos 20 años en países de LAC

## Impactos Observados y esperados vinculados a Cambio Climático en América Latina.



Aumento de la temperatura

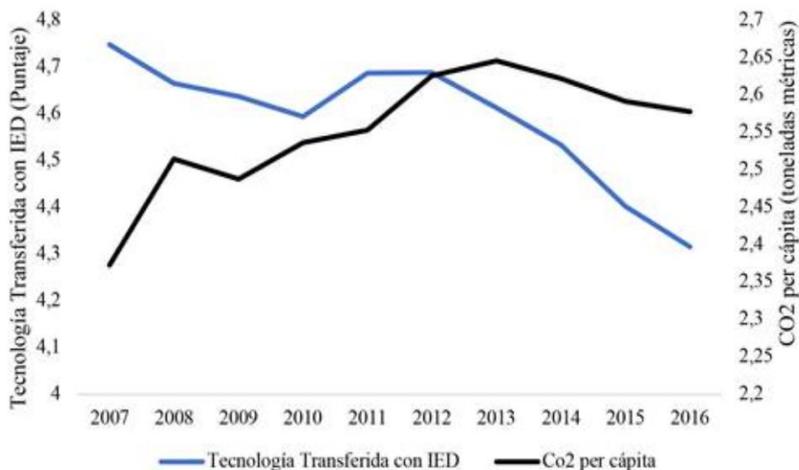
Aumento de las lluvias



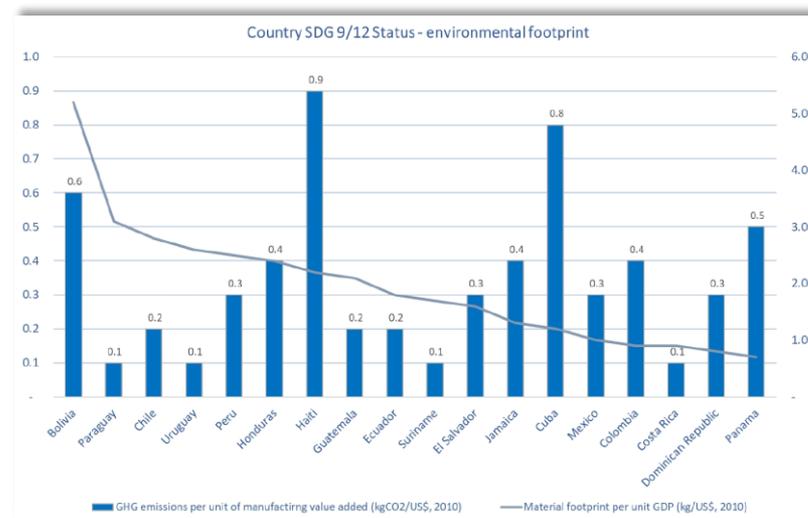
Fuente: FAO (2013)

Fuente: Claudia Campuzano, Book: Water for Food and Wellbeing in Latin America and the Caribbean. Social and Environmental Implications for a Globalized Economy, Chapter 2, 2014.

## Promedio latinoamericano de emisiones de CO2 per cápita y transferencia de tecnología a través de la IED



## Emisiones de GEI por unidad de manufactura y Huella de uso de materiales por unidad de PIB (kg/U\$)





ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



# Economía Circular en la industria



## USO GLOBAL DE RECURSOS

1970



26.7 mil millones de toneladas

2017



88.6 mil millones de toneladas  
22 kg/persona/día

2050



170 – 184 mil millones de toneladas

## TODO EL CONSUMO DE AGUA



70%



20%



10%



Los retiros de  
agua dulce se  
han  
**triplicado** en  
los últimos **50**  
**años.**



[www.worldometers.info/water/](http://www.worldometers.info/water/)

## CONSUMO GLOBAL DE AGUA



La demanda de agua dulce  
está aumentando en **64 mil**  
**millones de metros cúbicos**  
por año.



## LA ECONOMÍA LINEAL: EL MODELO TRADICIONAL



CONSECUENCIAS



LA ECONOMÍA LINEAL



Cada año **300 toneladas de oro** en 50 millones de toneladas de residuos electrónicos

## LA ECONOMÍA LINEAL



Photo: Shutterstock



### Aguas residuales

A nivel mundial, **el 80%** de las aguas residuales fluye de regreso al ecosistema **sin ser tratado o reutilizado.**

## LA ECONOMÍA LINEAL



**335 millones de toneladas métricas de plástico** fueron producidas en el 2016 y cada año **8 millones de plásticos** entran al océano.





Aproximada-  
mente **1/3 de**  
**los alimentos**  
**producidos** en  
el mundo para  
consumo  
humano cada  
año - aprox.  
**1.3 mil**  
**millones de**  
**toneladas** - se  
pierde o se  
desperdicia.

Fuente: Organización para  
la Agricultura y la  
Alimentación (F) FAO.

## LA ECONOMÍA LINEAL



Photo: Shutterstock



## Desechos Tóxicos

Más de **400 millones de toneladas** cada año

**13 toneladas** cada segundo

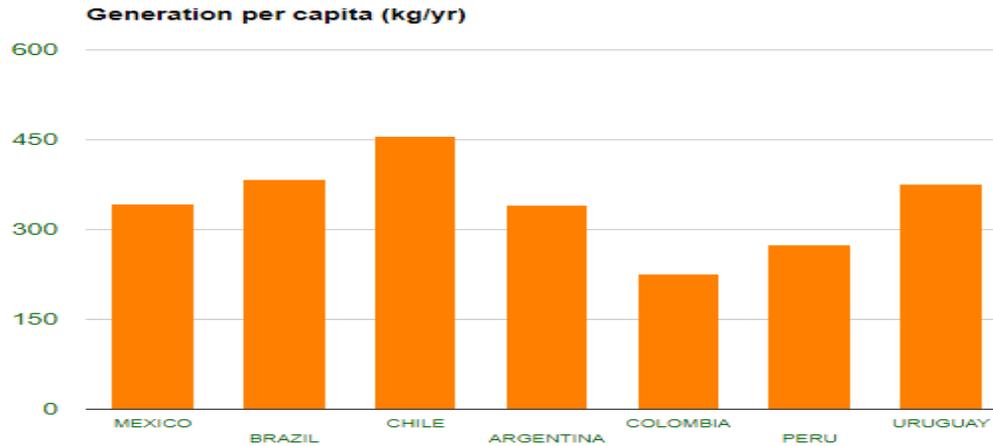
Fuente:  
[www.theworldcounts.com](http://www.theworldcounts.com)

## LA ECONOMÍA LINEAL



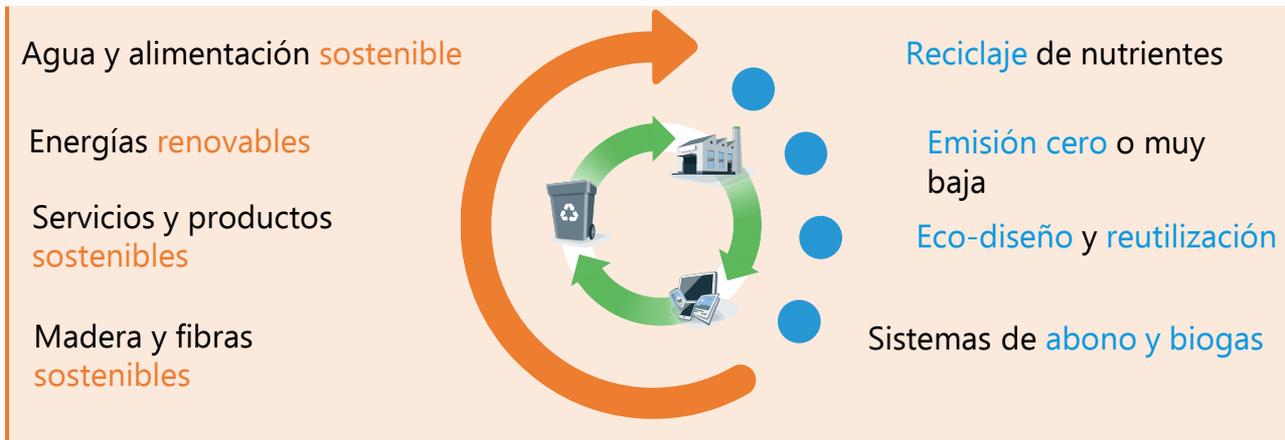
Photo: Istock

## LA ECONOMÍA LINEAL



La generación de **residuos sólidos urbanos** en los países de **América Latina y el Caribe** alcanzó un volumen de casi **540.000 toneladas diarias** y la expectativa es que, para 2050, la basura producida en la región llegue a las **671.000 toneladas** cada día...

## LA ECONOMÍA CIRCULAR: UN CAMBIO NECESARIO



La economía circular funciona **extendiendo la vida útil** de los productos y reubicando los desechos desde el final de la cadena de suministro hasta el comienzo.





Encontrar un material que pueda devolverse a la tierra de forma **regenerativa** y eliminar el concepto de residuo en el embalaje.



La planta de **yuca**: se puede usar para hacer productos de envasado robustos pero totalmente compostables.



- **Regeneración del suelo:** 1 millón de vasos compostados regenera 100 metros cúbicos de suelo.
- **Impacto de carbono:** Copa "Yuca" 3.74g secuestrados v. Copa de plástico de 16.69 g emitidos.
- **Uso de agua:** 12 veces menos agua que tazas de cartón; 62 veces menos que las tazas de plástico.

Source: ellenmacarthurfoundation.org

## SUMINISTROS CIRCULARES

Material biológico para envases de alimentos de un solo uso



La empresa estableció asociaciones con compañías locales de compost para recolectar los productos usados.



*“Es posible reparar una batería mediante tecnología y obtener un ahorro directo, encontrar y aunar conocimientos para los nuevos modelos de negocio, sólo es cuestión de conocimiento y actitud, en nuestra compañía ya tenemos la fórmula y **somos expertos-especialistas en baterías**”*



Photo: Shutterstock

## RECUPERACION DE RECURSOS

Baterías de todo tipo: mantenimiento, ensamblaje, reparación y gestión de



Diagnóstico



Mantenimiento  
s Preventivos



Reparación



Gestión de residuos



Atención Técnica



Producto nuevo



Equipo multidisciplinario (diseño industrial, ingeniería, sociología, medio ambiente, dirección de empresas), hemos creado un ecosistema enriquecido con colaboraciones.



Los productos **consumen menos** electricidad, agua y detergentes en el uso.



Los materiales y componentes de los productos pueden reciclarse en al menos **un 80 %**.



En el diseño se determina hasta **el 80% de sus impactos ambientales**.



Extender la vida útil de los productos y ofrecer nuevo modelos de servicios **"Regular Up-Grades"** **"Pago por lavado"**.

## PROLONGACIÓN DE LA VIDA ÚTIL



Uno de los ocho mayores fabricantes de electrodomésticos en Europa.



## USO COMPARTIDO DE LA PLATAFORMA



### **PAGO POR FUNCIÓN Y SERVICIO:**

"CAR FLEET SOLUTION": PAGO POR KM Y MANTENIMIENTO DE LLANTAS



320,000 usuarios del servicio



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



# Parques Eco-Industriales y las Zonas Francas



# Desafío para la economía, la Industria, la comunidad y el ambiente

## Desafíos

- Exportaciones con bajo nivel agregado.
- Limitada integración de las cadenas de valor
- Presiones inflacionarias un debilitamiento del crecimiento económico mundial y tasas de interés más altas.
- La industrialización y el aumentar el valor agregado de los productos de exportación se hace cada vez más necesario
- Degradación de los recursos naturales
- Aumento de riesgos ambientales y sociales



# Caracterización de los parques y zonas industriales

## Oportunidades

- Soluciones a la medida basadas en el análisis de las condiciones específicas para desarrollar soluciones a la medida
- Desarrollar inteligencia industrial para elegir un punto de entrada apropiado para posicionar las Zonas Francas y Parques Industriales como una herramienta eficaz para el crecimiento económico local basado en mejora productiva, enfoque ambiental y con .
- Articular cadenas de valor nacionales e internacionales y promover inversiones extranjeras directas de valor agregado
- Crear sinergias que ayude a desarrollar las competencias de los proveedores locales de servicios EIP.



# Aprovechando las condiciones existentes

## Oportunidades

- Combinar instituciones relativamente fuertes, clima de negocios y tamaño del sector manufacturero, competencia gubernamental,
- Diseño de políticas exitosas mediante el apoyo a los gobiernos en los países
- Promover buenas perspectivas mediante el dialogo entre el sector público y privado.
- Fortalecer la gestión de los parques y el diseño de una infraestructura física mejorada, realzar la participación de la manufactura en el PIB nacional y el empleo.
- Todos los países se benefician de un mejor conocimiento y conciencia de los conceptos y prácticas de EIP.

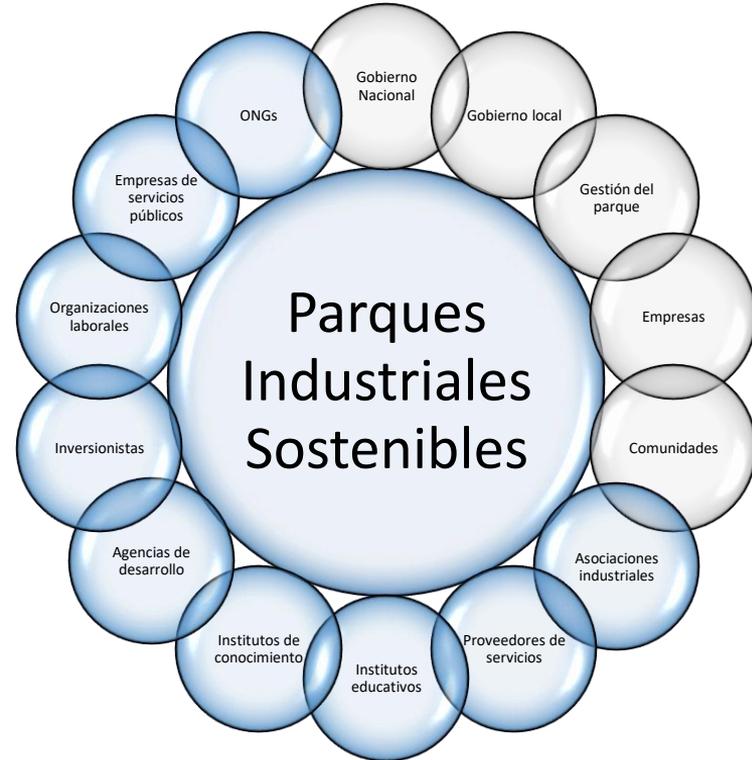


## Los pasos a seguir para hacer frente a los desafíos

- Estimular la industrialización
- Aumentar el valor agregado de los productos de exportación
- Aumentar la inversión extranjera directa
- Generar empleo de calidad
- Implementar Economía Circular
- Hacer uso eficiente de los recursos industriales

# Se necesita una estrategia nacional de desarrollo

- Los parques industriales tienen muchas partes interesadas
- un esfuerzo colectivo para cambiar hacia parques industriales más sostenibles.
- Al trabajar juntos y alinear intereses, los parques industriales sostenibles pueden convertirse en un desarrollo general que fomentará la industrialización y la innovación dentro del país.





La Zona Franca es el área geográfica delimitada, en donde se desarrollan actividades industriales de bienes y de servicios, o actividades comerciales, bajo una normatividad especial en materia tributaria, aduanera y de comercio exterior.

Parque Industrial es un espacio territorial en el cual se agrupan una serie de actividades industriales, que pueden o no estar relacionadas entre sí, que se encuentra en una zona favorable y tiene la infraestructura necesaria para la operación de las empresas instaladas.



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



# PARQUES ECO-INDUSTRIALES



**MINISTERIO DE COMERCIO,  
INDUSTRIA Y TURISMO**



**MINISTERIO DE AMBIENTE Y  
DESARROLLO SOSTENIBLE**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza en Colombia  
Cooperación Económica y Desarrollo (SECO)



¡Se busca crear parques sostenibles y competitivos. No son solo parques respetuosos con el medio ambiente!

Una comunidad de negocios de manufactura y servicios ubicados en una propiedad común. Los miembros buscan **un mejor desempeño ambiental, económico y social** a través de la colaboración en la administración de los aspectos ambientales y de recursos.

A través del **trabajo conjunto**, la comunidad de negocios busca un beneficio colectivo que es mayor que la suma de los beneficios individuales que cada compañía obtendría al optimizar su desempeño individual.”



## Beneficios PEI



### Económicos

- Generación de empleos directos e indirectos
- Aumento en la competitividad
- Reducción de costos de producción
- Mejoramiento de la reputación
- Implementación de mejores prácticas
- Aumento en la eficiencia de los recursos
- Mitigación de riesgos



### Ambientales

- Producción más limpia
- Reducción de contaminación y control de las emisiones de gases de efecto invernadero
- Uso más eficiente de los recursos (materias primas, agua, energía)
- Reducción, reúso y reciclaje de desechos
- Mejoramiento en la disposición de sustancias químicas y peligrosas



### Sociales

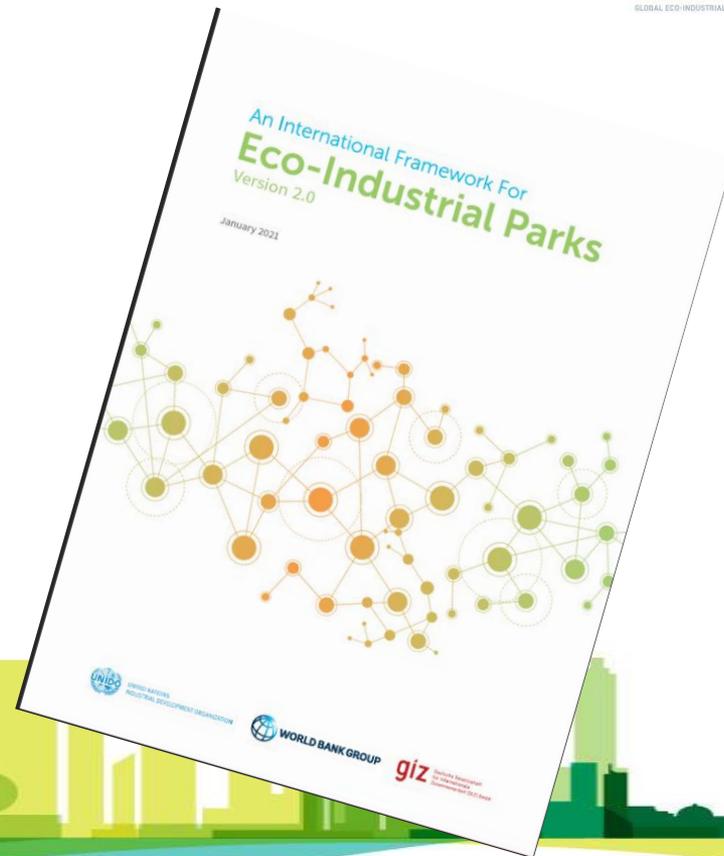
- Transferencia de tecnologías y fortalecimiento de capacidades
- Mejoramiento en la seguridad y la salud de los trabajadores
- Implementación de políticas de igualdad de género
- Mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades aledañas



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



# Transición hacia Parques Eco-Industriales





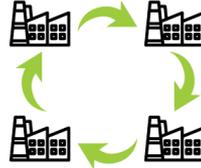
## Elementos clave de los PEI



**Gerencia  
del Parque**



**Eficiencia  
de recursos  
y producción  
más limpia**



**Sinergias  
industriales  
y de  
infraestructura**



**Fuerza  
de trabajo  
saludable  
e integrada**



**Sinergias  
industriales  
-urbanas**

**Zonificación  
y planificación  
espacial**

**Elementos clave de PEIs**



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL

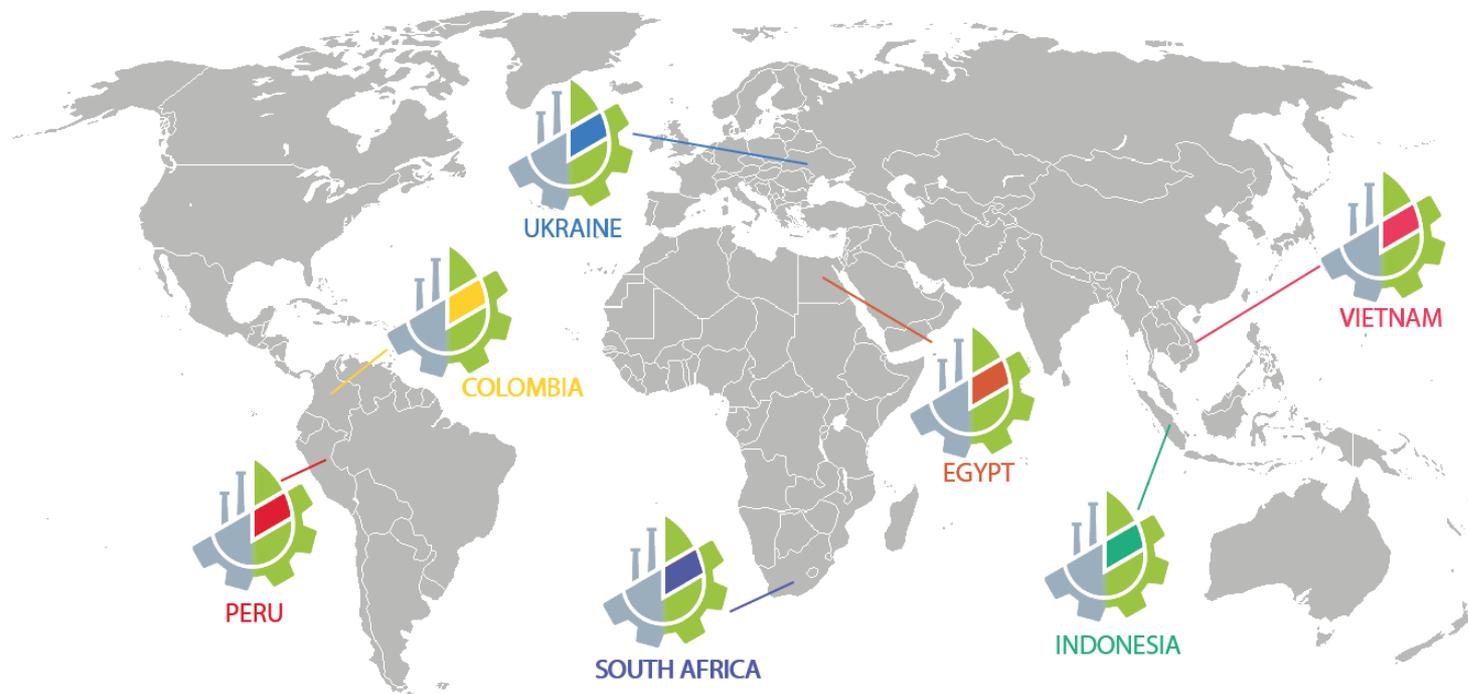


# Panorama general del enfoque de la ONUDI en el modelo PEI





## Países participantes del programa GEIPP





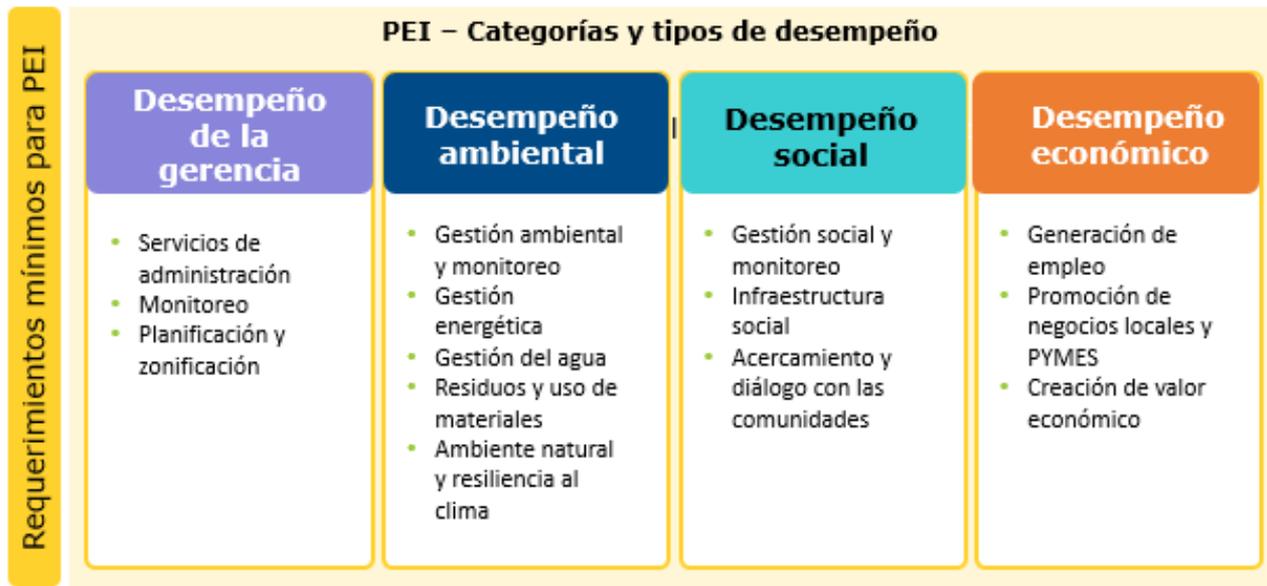
## Objetivo del programa GEIPP

Demostrar la viabilidad y los beneficios de los Parques Eco-Industriales para aumentar la productividad de los recursos y mejorar el desempeño económico, ambiental y social de las empresas y, por lo tanto, contribuir al desarrollo industrial inclusivo y sostenible



## Requisitos PEI

Proceso de mejora continua: ir más allá de los requerimientos mínimos de PEI



Cumplimiento de regulaciones locales y nacionales + alineación con estándares internacionales



## Ejemplos de estudios enfocados en oportunidades priorizadas en parques: prefactibilidad y/o factibilidad.

- ✓ Diseño de un centro de acopio de residuos aprovechables.
- ✓ Diseño de una planta de tratamiento de aguas residuales.
- ✓ Estructuración de un sistema de gestión ambiental.
- ✓ Medición y reducción de huella de carbono.
- ✓ Diseño de proyectos de uso de aguas lluvias.
- ✓ Diseño de plan maestro.
- ✓ Estructuración de reporte de sostenibilidad.



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



# Herramientas para asistencia técnica a parques industriales y zonas francas en el proceso de transición a PEI



# Herramientas de la ONUDI con enfoque PEI

## Planeación a nivel de parque

### Herramienta de planificación conceptual

Asistir en el diseño sostenible de un parque industrial

### Herramienta de revisión de plan maestro

Guiar la revisión sostenible del Plan Maestro existente

## Mejora continúa del parque

### Herramienta de evaluación de línea base

Evaluar el parque en relación con el Marco Internacional de PEI e identificar oportunidades de EIP

### Herramienta de administración de servicios

Fortalecer y avanzar en los servicios prestados por la administración del parque a las empresas

### Herramienta de acceso a financiación

Identificar, revisar y acceder a las opciones de financiamiento disponibles para iniciativas factibles

### Herramienta de identificación de sinergias industriales

Apoyar la identificación de intercambios de residuos entre empresas



# Herramientas de la ONUDI con enfoque PEI

## Herramientas de soporte de implementación a nivel de país

### Herramienta de selección de PEI

Seleccionar parques con alto potencial para el desarrollo de PEI proyectos exitosos de PEI

### Herramienta de apoyo a las políticas

Apoyar los procesos de desarrollo e implementación de políticas de PEI

## Herramientas de monitoreo a nivel del parque

### Herramienta de monitoreo RECP

Monitorear e informar los resultados de las evaluaciones RECP en parques industriales

### Herramienta de monitoreo e oportunidades PEI

Monitorear e informar los impactos de las oportunidades de EIP en los parques industriales



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS  
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



# Herramientas de la ONUDI con enfoque PEI



PROGRAMA GLOBAL DE PARQUES ECOINDUSTRIAL  
COLOMBIA

INICIO

EL PROYECTO

INDUSTRIA SOSTENIBLE

BENEFICIARIOS

COMUNIDAD DE PRÁCTICA

RECURSOS

NOTICIAS Y EVENTOS

Buscar



## HERRAMIENTAS

<p>MANUAL PARA EL MANEJO DE LAS HERRAMIENTAS SOBRE PEI</p>	<p>HERRAMIENTA DE SELECCIÓN PEI</p>	<p>HERRAMIENTA DE MONITOREO RECP</p>	<p>HERRAMIENTA DE MONITOREO PEI</p>
<p>HERRAMIENTA DE IDENTIFICACIÓN DE SIMBIOSIS INDUSTRIAL</p>	<p>HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN DE PEI</p>	<p>HERRAMIENTA DE APOYO DE POLÍTICAS PEI</p>	

Herramientas gratuitas  
y disponibles:

<https://parquesecoindustriales-colombia.org/>