

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL SISTEMA DE ECONOMÍA CIRCULAR DEL ESTADO DE QUERETARO

EMPRESA LÍDER



23 de noviembre del 2022

AGENDA

- 12:00** Bienvenida
Lic. Essaú Magallanes Alonso, Presidente
- 12:10** Presentación de resultados de
- *Indorama Ventures Polymers México, S. de R.L. de C.V.*
 - *Ingredion México, S.A. de C.V.*
 - *Ecléctico Muebles S.A. de C.V.*
- 12:25** Resultados de la cadena de Canacintra - Querétaro
Dr. Tláloc Daniel Espinoza Huerta, Facilitador líder del Sistema de EC
- 12:35** Mensaje del Cluster Automotriz de Querétaro
Ing. Renato Villaseñor Mendoza, Presidente
- 12:40** Entrega de constancias a las empresas participantes
Dr. Tláloc Daniel Espinoza Huerta, Facilitador Líder.
- 09:55** Mensaje de la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro
Ing. Marco A. Del Prete Tercero, Secretario
- 13:00** Foto grupal y término del evento

Instalación de paneles solares

TIPO INNOVACIÓN CIRCULAR

Optimización Energética



¿POR QUÉ?

- * En la planta el consumo promedio de energía es de 11,600,000 kWh/mes.
- * Indorama esta en búsqueda de reducir impacto en huella de carbono a partir del uso de fuentes de energía renovables alineándose con los objetivos corporativos de reducir en un 10% sus emisiones de GEI.

¿EN QUÉ CONSISTE?

- * Instalar un sistema fotovoltaico de 495 kW con equipos que cumplan con las Normas Oficiales Mexicana y certificaciones UL de eficiencia energética, calidad y seguridad.
- * La instalación se hará en las techumbres de las bodegas de almacenamiento de materias primas y producto terminado. La energía producida por la Central Eléctrica de Generación se interconectará a la Subestación Eléctrica que alimenta a los procesos de Polimerización de Fase Sólida (SPP-5) y del Proceso de Reciclado de Resina PET (PCR CP-12).

INDICADORES DE CIRCULARIDAD

NEGOCIO

 **INVERSIÓN**
\$15,340,000 MXN

 **TIEMPO DE RETORNO
INVERSIÓN**
6.47 años

 **BENEFICIOS ESPERADOS**
\$2,370,000 MXN/año

RECURSOS

 **ENERGÍA RENOVABLE**
1,200,000.0 kWh/año

 **EMISIONES EVITADAS**
507.0 Ton CO2 eq /año



Indorama Ventures
Polymers México S. de R.L.
de C.V.
Zona Industrial Benito Juárez

Manufactura

AUTORES

Mara Olivia Moctezuma
Estefanía del Ángel Santiago
Kevin Barrera Tinoco
Euler Herrera Marroquín



Instalación de máquina de refrigeración por absorción para generación de agua helada

Indorama Ventures
Polymers México S. de R.L.
de C.V.
Zona Industrial Benito Juárez

Manufactura

AUTORES

Mara Olivia Moctezuma
Estefanía del Ángel Santiago
Kevin Barrera Tinoco
Euler Herrera Marroquín



TIPO INNOVACIÓN CIRCULAR

Optimización Energética



¿POR QUÉ?

- * En el proceso de producción de PET se lleva a cabo una reacción química generando vapor de agua. Este es removido por una columna de destilación y condensado, con un consumo de energía eléctrica (392,098 kWh/año). Una parte del condensado es usado como reflujo a la columna de destilación.
- * La cantidad de vapor de agua oscila entre los 6,000-8,500 kg/h a una temperatura 115 -130 °C. Este vapor tiene potencial de ser aprovechado.
- * En otras etapas del proceso se utiliza agua helada a 7°C como servicio auxiliar.

¿EN QUÉ CONSISTE?

- * Se aprovechará el vapor de agua generado por la reacción de producción de PET en la producción de agua caliente que será usada como entrada para una máquina de refrigeración por absorción (energía térmica) y así producir agua helada.
- * Una máquina de refrigeración por absorción de 900 TR consume 30 KW en comparación con una de compresión (actual) que consume 405 KW.
- * Las máquinas de refrigeración utilizarían energía térmica del vapor interno de la salida de columna de destilación.

INDICADORES DE CIRCULARIDAD

NEGOCIO

 **INVERSIÓN**
\$33,020,000 MXN

 **TIEMPO DE RETORNO INVERSIÓN**
6.40 años

 **BENEFICIOS ESPERADOS**
\$5,158,640 MXN/año

RECURSOS

 **ENERGÍA AHORRADA**
2,930,061.0 kWh/año

 **EMISIONES EVITADAS**
1,239.0 Ton CO2 eq /año

Cambio de tecnología en el sistema de vacío de plantas de fibra corta



Indorama Ventures
Polymers México S. de R.L.
de C.V.
Zona Industrial Benito Juárez

Manufactura

AUTORES

Mara Olivia Moctezuma
Estefanía del Ángel Santiago
Kevin Barrera Tinoco
Euler Herrera Marroquín



TIPO INNOVACIÓN CIRCULAR

Gestión Integral del Agua Y Optimización Energética



Extensión de vida útil

¿POR QUÉ?

* Los reactores de las plantas de producción de fibras operan al vacío generado por un sistema de eyectores de vapor de alta presión.

* Las trazas de orgánicos y vapor generados son mezclados, condensados y enviados a la planta de tratamiento para posteriormente ser utilizados como agua de proceso.

* El sistema de vacío tiene un alto consumo de energía (70,365 GJ/año), alto consumo de agua extraída (27,000 M3/año) y altas emisiones de CO2 (3,951 TonCO2eq/año).

¿EN QUÉ CONSISTE?

* Cambio de tecnología para utilizar una de las materias primas del proceso (etilenglicol) como fluido motriz en el sistema de vacío en sustitución al uso de agua. El uso de este fluido permitirá que el consumo energético del gas sea menor.

* Posterior al proceso de condensación, la misma materia prima será recirculada y mezclada con materia prima virgen para mantener su concentración y así ser integrada nuevamente al proceso.

* Se alinearán resultados con los objetivos corporativos de reducir 10% el consumo de agua y 10% emisiones de GEL.



SISTEMA
ECONOMÍA CIRCULAR
QUERÉTARO

INDICADORES DE CIRCULARIDAD

NEGOCIO		
	INVERSIÓN \$34,583,506 MXN	BENEFICIOS ESPERADOS \$12,960,296 MXN/año
	TIEMPO DE RETORNO INVERSIÓN 2.67 años	
RECURSOS		
	INSUMOS AHORRADOS 94.6 Ton/año	EMISIONES EVITADAS 3,246.0 Ton CO2 eq /año
	COMBUSTIBLES FÓSILES AHORRADOS 1,151.0 Ton/año	
	AGUA EVITADA 27,000.0 m3/año	

Nuevo clarificador para efluente séptico en PTAR

Indorama Ventures
Polymers México S. de R.L.
de C.V.
Zona Industrial Benito Juárez

Manufactura

AUTORES

Mara Olivia Moctezuma
Estefanía del Ángel Santiago
Kevin Barrera Tinoco
Euler Herrera Marroquín



TIPO INNOVACIÓN CIRCULAR

Gestión Integral del Agua



¿POR QUÉ?


* La PTAR de Indorama tiene dos procesos principales de tratamiento de agua para efluentes químicos y aguas sépticas. Cada uno opera por separado con lagunas Biológicas y clarificador. Actualmente la capacidad de recuperación y reutilización de aguas sépticas está limitada a 4 lps (346 M3/día).
* Indorama está buscando incrementar la capacidad y confiabilidad del proceso de tratamiento para efluente séptico para aprovechar el agua residual en las torres de enfriamiento durante primavera y verano.

¿EN QUÉ CONSISTE?

* Construir un nuevo clarificador con su zona de preparación e inyección de químicos, instalar bombas adecuadas de alimentación, recirculación y salida para poder alcanzar capacidad de 12 lps en la salida. Con la recuperación se podrá tener capacidad de agua de enfriamiento suficiente para futuros proyectos de absorción utilizando la PTAR y su proceso de ablandamiento secundario sin reponer agua nueva en torres de enfriamiento.
* El proyecto aporta a la reducción en 0.137 m3/Ton en el indicador corporativo de Índice Hidráulico de agua nueva utilizada.

INDICADORES DE CIRCULARIDAD

NEGOCIO

 **INVERSIÓN**
\$4,300,000 MXN

 **TIEMPO DE RETORNO**
INVERSIÓN
3.36 años

 **BENEFICIOS ESPERADOS**
\$1,280,000 MXN/año

RECURSOS

 **AGUA EVITADA**
91,000.0 m3/año

Optimización de Efluentes



Ingredion México S.A. de C.V.
San Juan del Río Querétaro.

Manufactura

AUTORES

Benjamín Reyes Alfaro
Josué Misael Zamudio Bolaños



TIPO INNOVACIÓN CIRCULAR

Gestión Integral del Agua



¿POR QUÉ?

* La empresa busca incrementar el flujo de recuperación de agua para las torres de enfriamiento. Actualmente nuestra PTAR abastece menos de 56 m3/día y la DQO de las agua es una determinante para poder explorar el re-uso de los efluentes.

¿EN QUÉ CONSISTE?

* Se realizará un análisis de las corrientes de refinería para seleccionar aquellas con baja DQO y direccionarlas al sistema #1 de tratamiento de aguas residuales para incrementar la recuperación de agua a torres de enfriamiento.

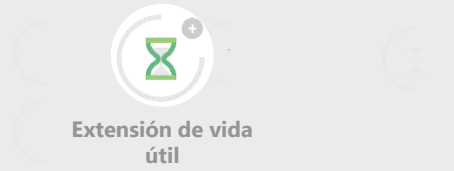
INDICADORES DE CIRCULARIDAD



Logística inversa en la cadena de valor y ecodiseño de transporte de materia prima

INDICADORES DE CIRCULARIDAD

TIPO INNOVACIÓN CIRCULAR Materiales




¿POR QUÉ?

- * La empresa recibe el aserrín, su principal materia prima, mayoritariamente en fulles de caja seca, que hace ineficiente la carga y descarga, y limita el volumen transportado.
- * El transporte de materia prima es costoso por los más de 1,400km por viaje desde Oaxaca y Tabasco.
- * Eclético y Cartones Ponderosa intercambian materiales y productos semanalmente. En la actualidad, al menos 1 de los trayectos a recorrer está vacío.

¿EN QUÉ CONSISTE?

- * Reducir hasta el 20% del costo de logística para materia prima y producto terminado a través de aplicación de y ecodiseño en los fulles y logística inversa.
- * Implementación de 2 góndolas forrajeras y un sistema de volteo en los vehículos de Carrocerías y Remolques Rentería. La propuesta permite transportar mayor volumen de material y facilita carga y descarga del mismo.
- * Logística inversa con Cartones Ponderosa para optimizar los trayectos de intercambio.

NEGOCIO

 **INVERSIÓN**
\$4,633,999 MXN

 **TIEMPO DE RETORNO INVERSIÓN**
3.15 años


 **BENEFICIOS ESPERADOS**
\$1,472,384 MXN/año


RECURSOS

 **COMBUSTIBLES FÓSILES AHORRADOS**
18.1 Ton/año

 **EMISIONES EVITADAS**
68.4 Ton CO2 eq /año

COLABORACIÓN

 **TIPO DE ALIANZA**
Cadena de valor

 **NÚMERO DE ALIANZAS**
2



Eclético Muebles S.A. de C.V.
San Pablo, Querétaro
Manufactura (Industria Forestal)

AUTORES

Mario Alan Sereno Muñoz
Raquel Guadalupe Sereno Rivas



Cambio en el Suministro y Optimización del Consumo de Energía.



Eclético Muebles S.A. de C.V.
San Pablo, Querétaro

Manufactura (Industria Forestal)

AUTORES

Mario Alan Sereno Muñoz
Raquel Guadalupe Sereno Rivas

TIPO INNOVACIÓN CIRCULAR

Optimización Energética



¿POR QUÉ?

- * La empresa consume cerca de 1.540.00 Kwh/año a través de la CFE.
- * Se han identificado ineficiencias en producción que implican un 15% más del consumo requerido.
- * El consumo de energía impacta considerablemente la estructura de costos y la huella de carbono de la organización.

¿EN QUÉ CONSISTE?

- * Reducción de más del 68% del costo económico y ambiental de la energía a través de la implementación de un programa de buenas prácticas y instalación de paneles solares.
- * Eclético conformará equipo de trabajo para desarrollo continuo de programas buenas prácticas y la reducción del 15% del consumo.
- * La organización implementará 909 paneles solares que suplirán el 61% de la nueva demanda de energía eléctrica.

INDICADORES DE CIRCULARIDAD



Resumen de proyectos de la cadena CANACINTRA QRO

Empresa	Proyecto	Beneficios Económicos (\$ MXN/año)	Beneficios de circularidad			
			Materiales y residuos (ton/año)	Agua (m3/año)	Energía (kWh/año)	Emisiones (ton CO2eq/año)
Cartones Ponderosa S.A. de C.V.	Aprovechamiento de lodos como combustible alternativo en hornos ladrilleros	\$ 89,359	600	0.0	0.0	10,684
Indorama Ventures Polymers México S. de R.L. de C.V.	Cambio de tecnología en el sistema de vacío de plantas de fibra corta	\$ 12,960,296	94.6	27,000	0.0	3,246
Indorama Ventures Polymers México S. de R.L. de C.V.	Instalación de máquina de refrigeración por absorción para generación de agua helada	\$ 5,158,640	0.0	0.0	2,930,061	1,239
Indorama Ventures Polymers México S. de R.L. de C.V.	Nuevo clarificador para efluente séptico en PTAR	\$ 1,280,000	0.0	91,000	0.0	0.0
Indorama Ventures Polymers México S. de R.L. de C.V.	Instalación de paneles solares	\$ 2,370,000	0.0	0.0	1,200,000	507
Ecléctico Muebles S.A. de C.V	Cambio en el Suministro y Optimización del Consumo de Energía.	\$ 2,695,974	0.0	0.0	1,026,472.2	434.2
Ecléctico Muebles S.A. de C.V	Aplicación de logística inversa en la cadena de valor y ecodiseño de transporte de materia prima	\$ 1,472,384	0.0	0.0	0.0	68.4
Soluciones Químicas MESAL S.A. de C.V	Simbiosis industrial para mermas de suajado	\$ 416,720	1	0.0	0.0	26.1
Soluciones Químicas MESAL S.A. de C.V	Valorización de material de empaque	\$ 4,580	0.5	0.0	0.0	0.0
Murga Reciclados y Derivados S de RL de CV	Aprovechamiento de plásticos	\$ 2,899,000	1,920	0.0	0.0	0.0
Gen Industrial S.A. de C.V.	Co-procesamiento de FIRSU difícil valoración	\$ 3,600,000	2,400	0.0	0.0	2,848
Refrescos Victorái del Centro S. de R.L. de C.V.	Donación de Agua Tratada para Riego de Parques y Jardines Municipales de San Juan del Río	\$ 2,335,000	0.0	18,720	0.0	0.0
Ingredion Mexico S.A. de C.V.	Optimización de Efluentes	\$ 1,130,000	0.0	19,992	0.0	0.0



CADENA CANACINTRA QRO

8

EMPRESAS
CON PROYECTOS


16

PERSONAS
CAPACITADAS

13

PROYECTOS
FORMULADOS

INDICADORES DE CIRCULARIDAD

 INVERSIÓN \$110.8 M MXN	 VPN \$5.2 M MXN
 MATERIALES Y RESIDUOS 5,016 ton/año	 RESIDUOS GENERADOS POR 12,540 PERSONAS AL AÑO
 AGUA 156,712 m3/año	 AGUA CONSUMIDA POR 631 HOGARES AL AÑO
 ENERGÍA 5.15 GWh/año	 ENERGÍA CONSUMIDA POR 4,062 HOGARES AL AÑO
 EMISIONES 19,052 Ton CO2eq al año	 EMISIONES DE 4,142 AUTOS AL AÑO

