

PRODUCCION MAS LIMPIA

Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental
y Prevención de la Contaminación de la Nación



Secretaría de Ambiente
y Desarrollo Sustentable
de la Nación



PROGRAMA FEDERAL
DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental
y Prevención de la Contaminación.

¿ De qué
se trata
la P+L?



Somos
Ambiente



PRODUCCIÓN más LIMPIA

Estrategia Ambiental Preventiva

► Procesos / Productos / Servicios

Mejorar la eficiencia,

Reducir riesgos para la salud humana y para el ambiente,

A través de

Del **ahorro** de materiales primas, agua y energía, de la **eliminación** de insumos peligrosos y de la **reducción** de la cantidad y toxicidad de las emisiones y residuos en la fuente”.



PROGRAMA FEDERAL
DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA
Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental
y Prevención de la Contaminación.

PRODUCCIÓN MAS LIMPIA

► Estrategia Ambiental Preventiva

Diluir y
Dispersar



Final del tubo



Producción más Limpia



Ignorando el
problema

Dispersando la
contaminación

Controlando la
contaminación

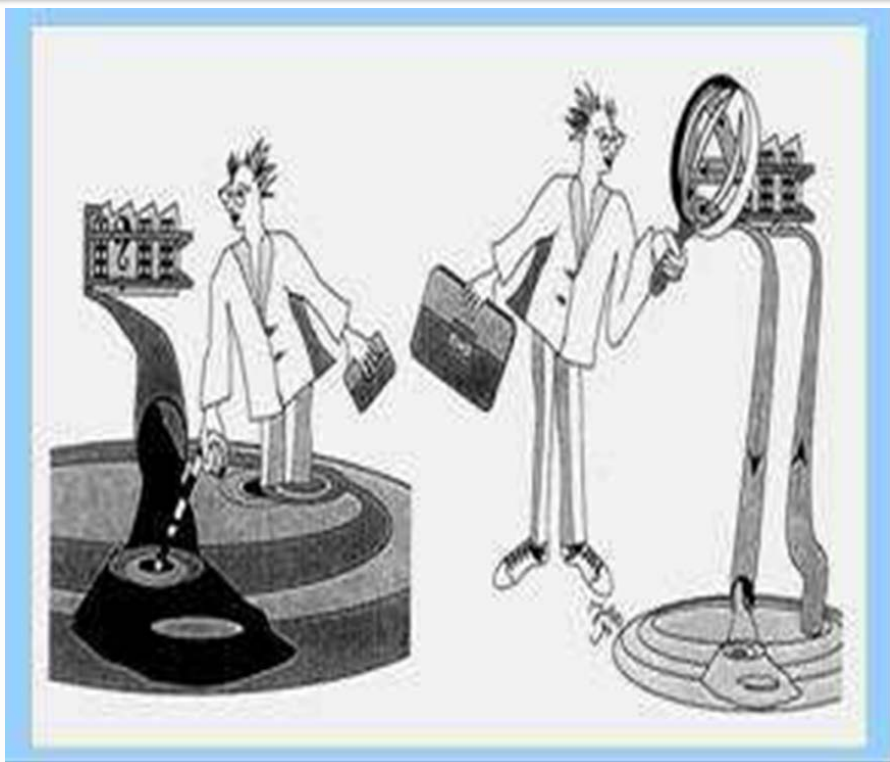
Previniendo la
contaminación



PROGRAMA FEDERAL
DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental
y Prevención de la Contaminación.

PRODUCCIÓN MAS LIMPIA



DIFERENCIAS DE ABORDAJE

ABORDAJE CONVENCIONAL

Residuo es producido!
Qué debo hacer con él?

ABORDAJE DE LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

Residuo es producido!
De dónde viene?

¡La *producción más limpia* pone especial énfasis en el cambio de actitud!



	Producción convencional	Producción más Limpia
Características	Procesos no orientados a reducir la generación de residuos	Procesos orientados para reducir la generación de residuos , generando ahorros
	No considera Subproductos	Maximización en el uso de subproductos y de la eficiencia productiva
Resultados	Altas inversiones en tecnologías de final de tubo	Ahorros a través de la reducción en tecnologías de control de contaminantes y la reducción en el tratamiento, transporte y disposición de residuos
	Altos costos de tratamiento, transporte y disposición final de residuos	Impacto mínimo al ambiente con incremento en la productividad



PROCESOS

Ahorro de
materia
prima, agua y
energía

Eliminación
de materias
primas
tóxicas

Reducción en
la cantidad de
emisiones

PRODUCTOS

Eficiencia de
las materias
primas

Reducción de
los impactos en
la disposición
final del
producto

Se analiza el ciclo de
vida del producto

SERVICIOS

Eficiencia en el
uso de recursos

Reducción de
desechos

Tiene que ver con el
diseño como en la
prestación de servicio



Reducción de la Contaminación

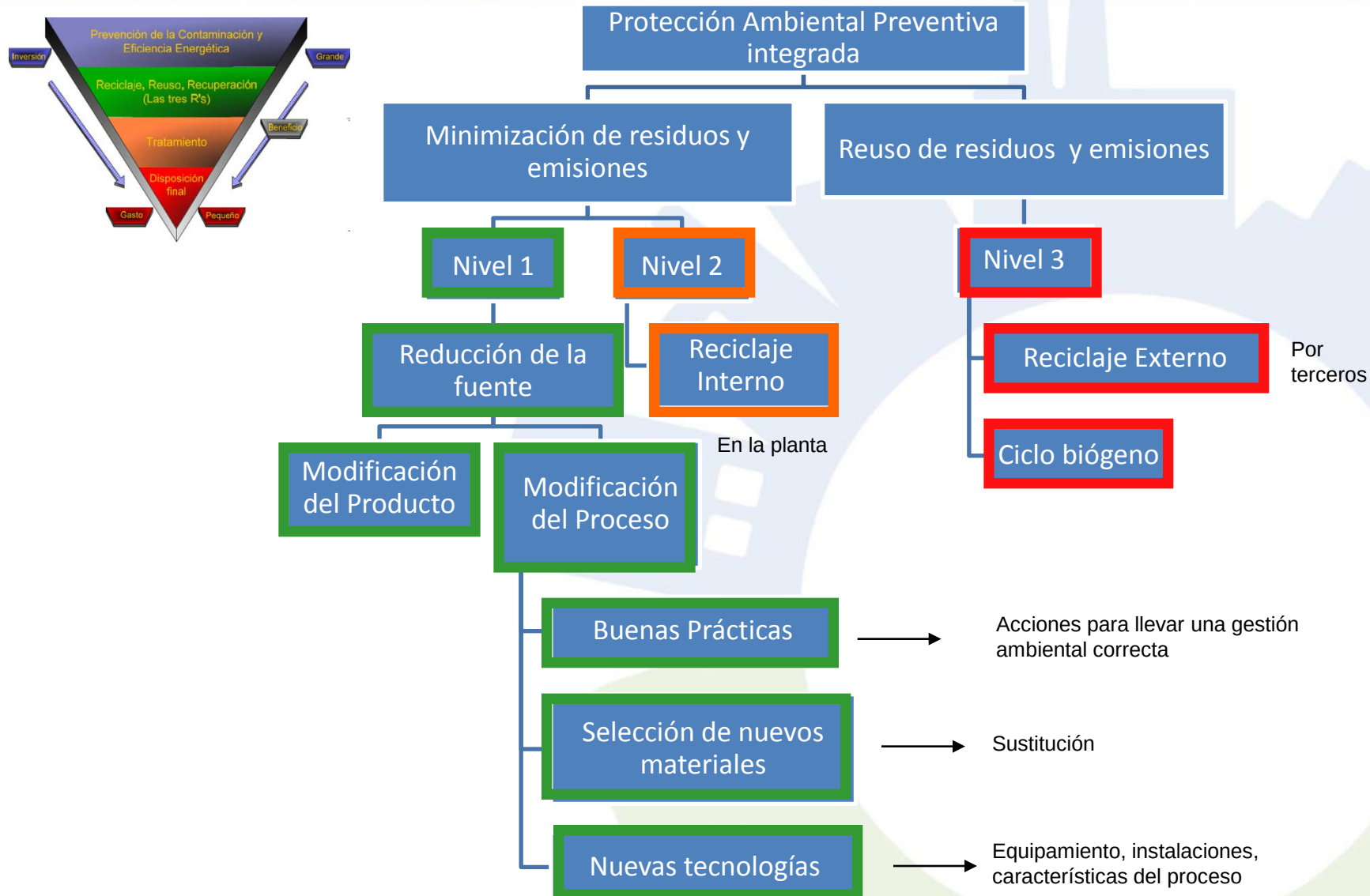




**PROGRAMA FEDERAL
DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA**

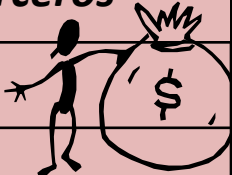
Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental
y Prevención de la Contaminación.

Mapa de Caminos





PRODUCCION MAS LIMPIA

NIVEL 1 <i>REDUCCIÓN EN EL ORIGEN</i>	CAMBIOS EN EL PROCESO	<i>Mejoramiento en la gestión y de prácticas de operación</i>
		<i>Sustitución de materias primas e insumos contaminantes</i>
		<i>Cambios Tecnológicos / Tecnologías limpias</i> 
	CAMBIOS EN LOS PRODUCTOS	<i>Diseño con menor impacto ambiental</i>
REUSO Y RECICLAJE	NIVEL 2	<i>Incremento de la vida del producto</i>
	NIVEL 3	<i>Recuperación y reúso dentro del proceso de producción</i> 
PRETRATAMIENTO Y TRATAMIENTO		<i>Reciclaje fuera del proceso vía terceros</i> 
DISPOSICIÓN - DESTRUCCIÓN - REMEDIACIÓN		



**PROGRAMA FEDERAL
DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA**

Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental
y Prevención de la Contaminación.

EJEMPLOS DE LOS DISTINTOS NIVELES DE LA PRODUCCION MAS LIMPIA



Ejemplo 1: Modificación del Proceso Buenas Prácticas

En la unidad de producción de una empresa avícola en el proceso de desplume de las aves, se coloca las plumas en recipientes, pero parte se deposita en el suelo.

Al finalizar el día, se utiliza gran cantidad de agua para el lavado de los pisos que se desemboca en canaletas y se vuelca a una planta de tratamiento.

Mejora

A efectos de reducir la contaminación, antes del lavado se realiza limpieza en seco, eliminando las plumas del piso.



Ejemplo 1 – Continuación - Mejora adicional

Se capacitará al personal concientizándolo en el uso racional del agua y en las actividades de limpieza de la fábrica y su importancia como medida de disminución del consumo del agua.



Ejemplo 2 – Sustitución de insumos

Consiste en reemplazar un material y/o energético utilizado en un proceso por otro material y/o energético que genere menor cantidad de residuos, y/o que su uso sea no peligroso o menos peligroso.

Ejemplos:

Sustitución del tipo de combustible, por ejemplo, diesel por gas natural.

Sustitución de pintura en base a solventes por pintura en base a agua.



Ejemplo 3: Modificación del Proceso Nuevas Tecnologías

Una empresa vitivinícola utiliza prensa a tornillo sin fin, que es una tecnología obsoleta para vinos de alta calidad dado que muele también el orujo y la semilla de la uva, lo cual libera sustancias que alteran el sabor de los vinos disminuyendo la calidad de los mismos,

Asimismo consume una importante cantidad de energía eléctrica.



Ejemplo 3 – Continuación

Se propone adquirir una prensa neumática, que consiste de un pulmón de goma que se infla en el interior de un cilindro perforado, logrando de éste modo un efecto similar al pisado casero. La incorporación de éste equipo permitirá una mejora en la calidad del producto y un ahorro importante de energía..



Ejemplo 4 – Re diseño de producto - envases

Las industrias lácteas se caracterizan por elaborar productos muy perecederos que es necesario proteger con envases para ponerlos en el mercado. La optimización de la proporción peso del envases/peso del producto permite reducir consumos innecesarios de recursos y/o energía para su fabricación y reducir la cantidad de envases que quedan en el mercado una vez consumido el producto por parte del consumidor



EJEMPLO 5: Reciclaje interno

Una empresa de reparación de electrodomésticos utiliza gran cantidad de agua para ir probando la reparación de lavarropas.

Se propone como medida reusar el agua descartada en prueba de lavado. Para lo cual se pretende construir sistema de drenajes y de almacenamiento para reusar el agua



EJEMPLO 6: Reciclaje externo

En la unidad de producción de una empresa de productos lácteos, el yogurt es producido en tanques de procesos especiales y luego va a una línea de llenado. El yogurt residual en el tanque de proceso (de aproximadamente 2 ms) se enjuagaba con agua potable la cual era conducida a la unidad de tratamiento de aguas residuales. Después de un proyecto de minimización los contenedores se limpian con un raspador y el material obtenido es usado como alimento animal en una granja porcina.



Es **nivel 3**, porque la materia prima no se tira sino que es usada como alimento animal además se ahorra agua de limpieza.

Hay opciones mucho mejores que pueden ser analizadas.

Puede que todas las opciones no sean factibles - y se pudieran analizar muchas más - pero demuestra la manera de encontrar opciones creativas de PML.



EJEMPLO 6: Tratamiento de Residuos

Los lodos del tratamiento físico - químico de las aguas residuales de una compañía de galvanoplastia (electroplatinado) son recogidas por una firma de eliminación de desechos .

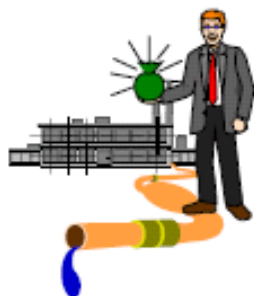
Con un nuevo proceso de secado térmico de los barroes de la planta de tratamiento el contenido de humedad del lodo se reduce de 50% a un 5%



Beneficios de Producción más Limpia

BENEFICIOS DE LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

- Prevención de la contaminación
- Recuperación del costo de la inversión
- Disminución de costos de producción
- Disminución de costos de tratamiento de efluentes
- Disminución consumo de agua
- Disminución consumo de energía
- Disminución consumo de materia prima
- Minimización de generación de residuos





PROGRAMA FEDERAL
DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA
Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental
y Prevención de la Contaminación.

PRODUCCIÓN más LIMPIA



En este contexto es muy importante trabajar con quien conoce bien la compañía ya que este conocimiento especializado es esencial.

Por consiguiente, la P+L sólo tendrá éxito si desde el interior de la empresa se hace el mayor esfuerzo para apoyarla y promoverla



**PROGRAMA FEDERAL
DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA**
Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental
y Prevención de la Contaminación.

PROGRAMA FEDERAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

METODOLOGIA

Recolección de datos



Descripción del proceso
Diagrama de flujo:

- Materiales
- Energía

Balance de materiales
Listas de verificación

Reflexión / Diagnóstico



Donde y por qué se
generan riesgos y
residuos ?

Identificación de oportunidades de mejora



Análisis de viabilidad



Plan de acción

Implementación



Control, continuación, SGA





PROGRAMA FEDERAL
DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA
Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental
y Prevención de la Contaminación.

Análisis del flujo de materiales

A lo largo de un proceso industrial interactúan corrientes de entrada y salida de materiales y energía.

Un análisis del flujo de materiales permite ubicar y cuantificar dichas corrientes.

En muchos casos se pueden identificar oportunidades de mejora, tanto desde el enfoque ambiental como económico.



Diagrama de flujo

Entradas

Materias Primas

insumos

agua

mano de obra

Energía

Procesos:

- Productivos

- Auxiliares

Salidas

Productos y subproductos

Residuos sólidos

Efluentes

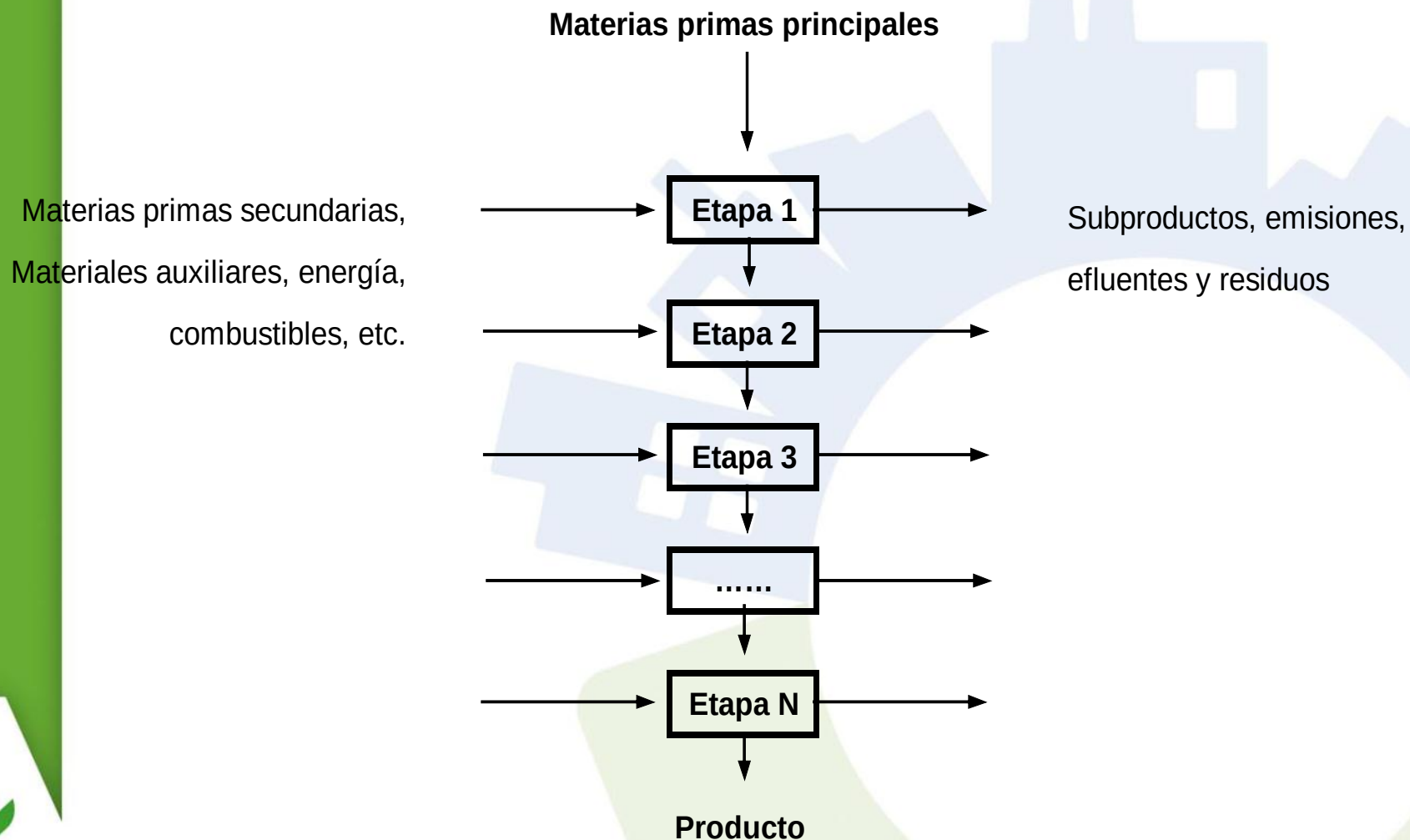
Emisiones

Pérdidas de energía



PROGRAMA FEDERAL
DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA
Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental
y Prevención de la Contaminación.

Diagrama de flujo de materiales





**PROGRAMA FEDERAL
DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA**
Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental
y Prevención de la Contaminación.

Diagrama de Flujo

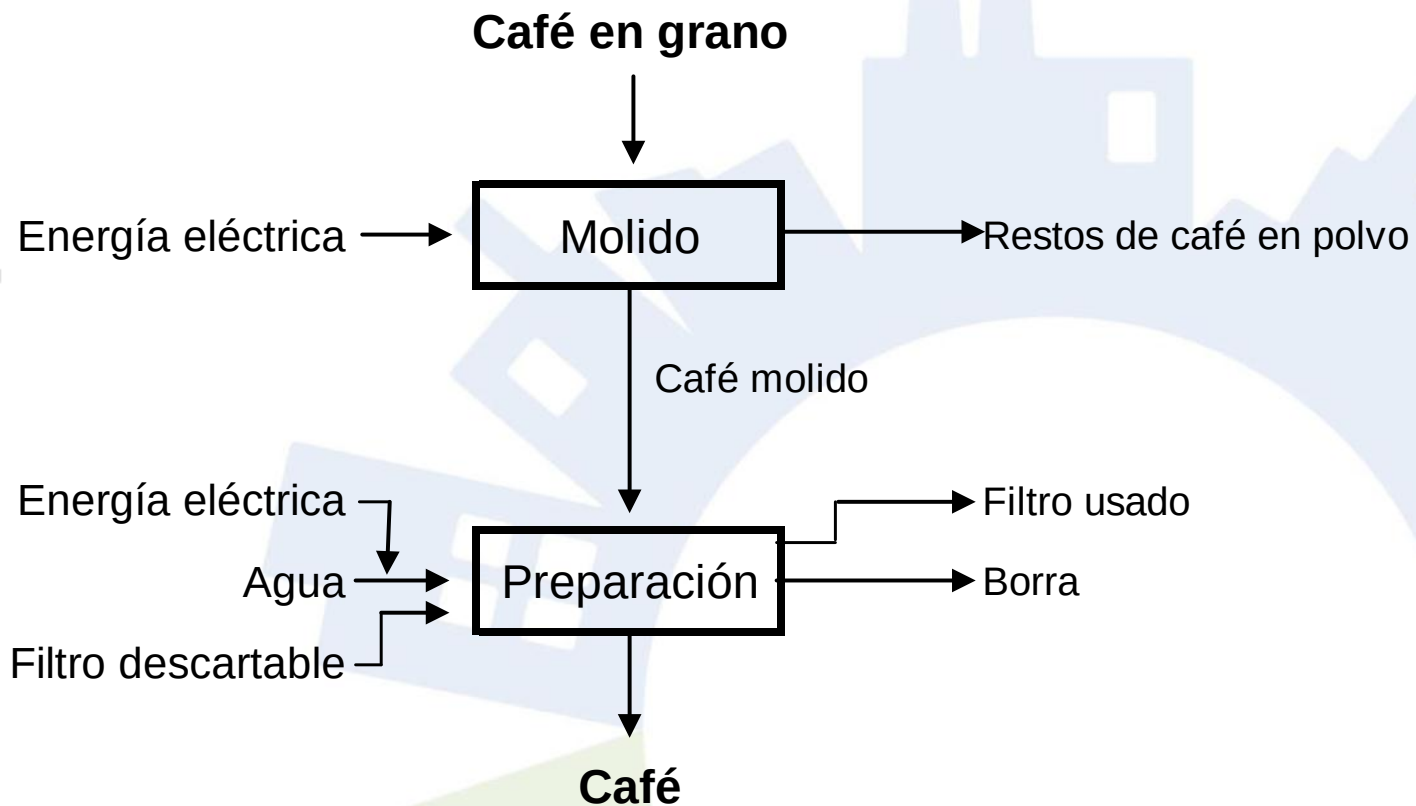
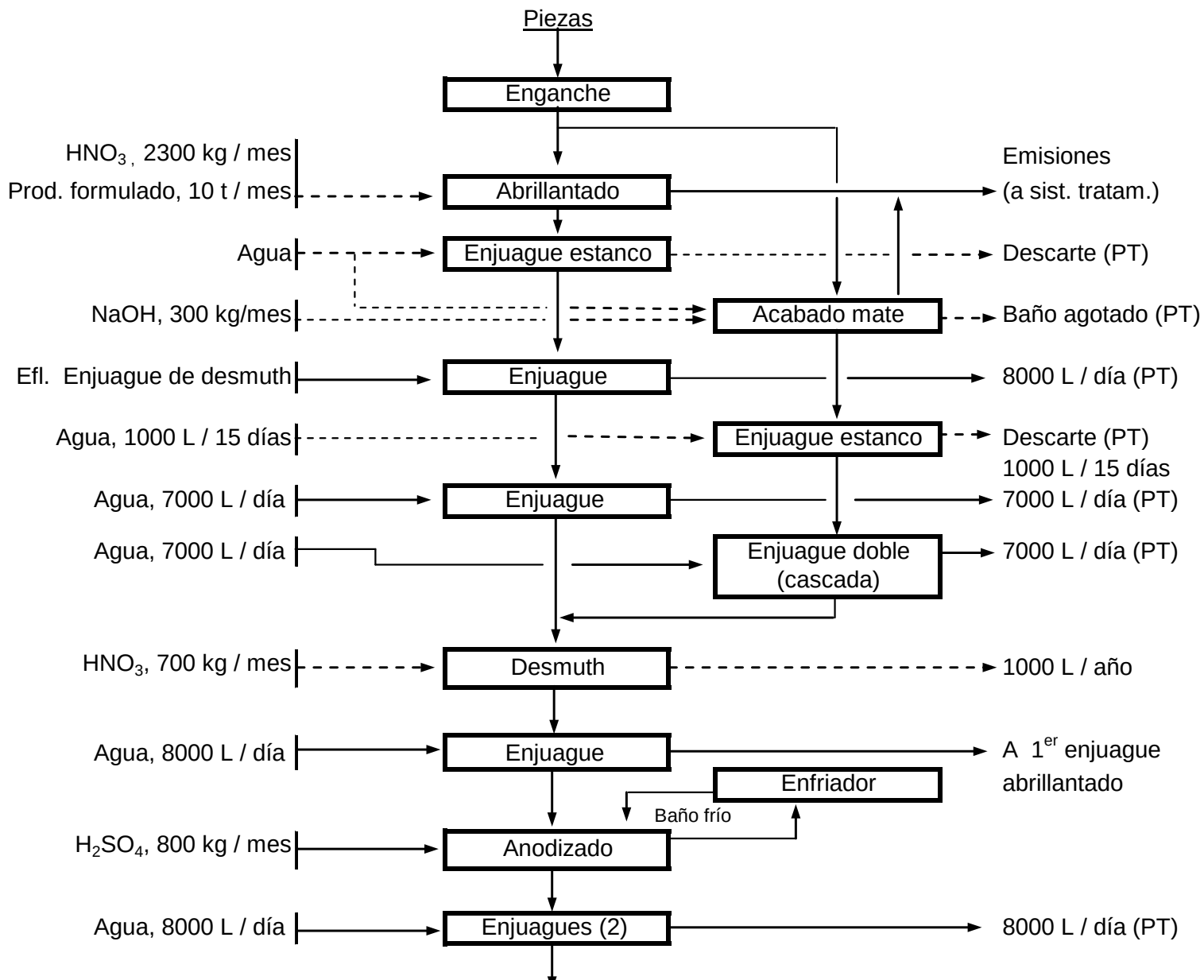
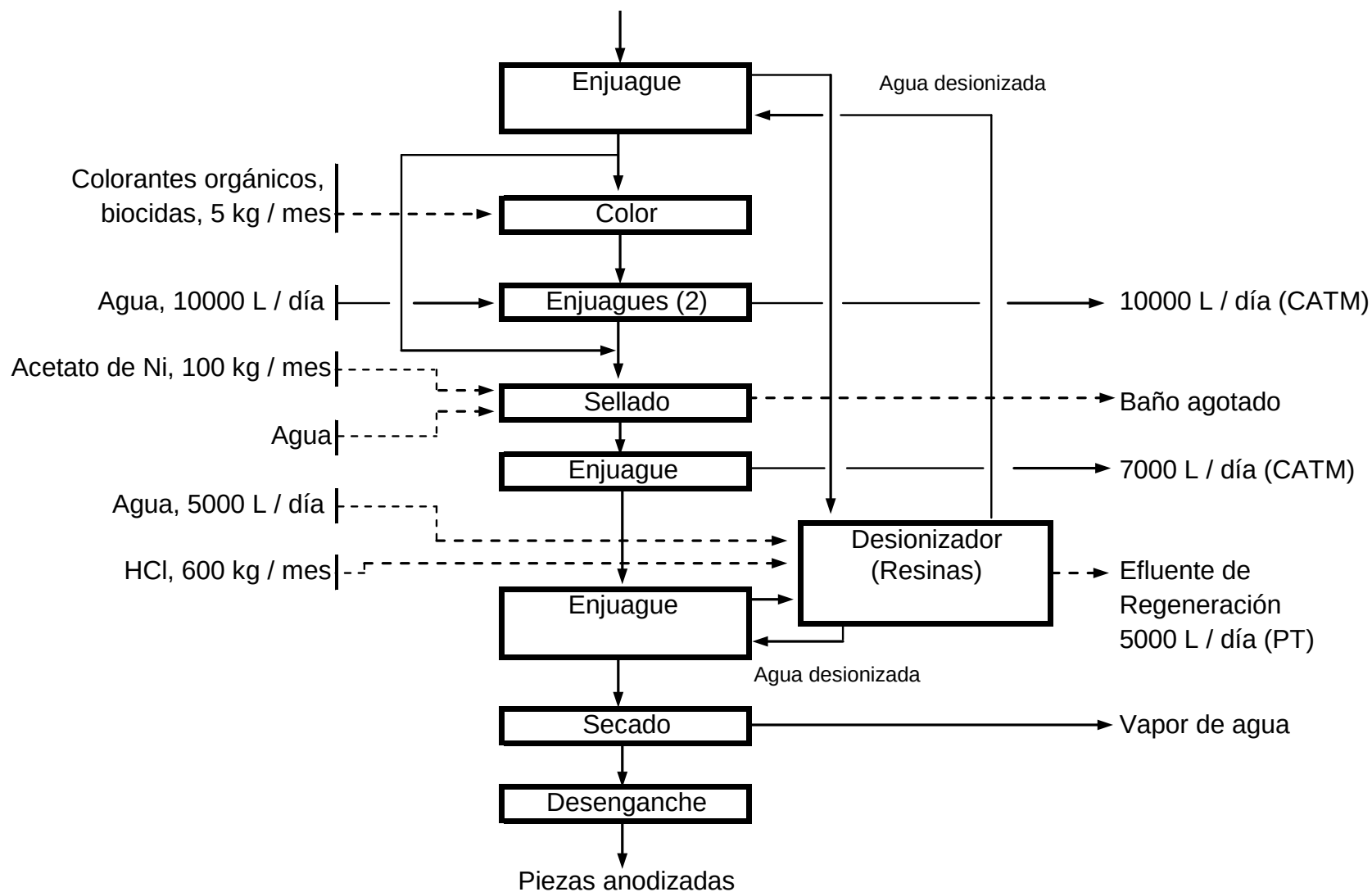


Diagrama de flujo de materiales - Anodizado de piezas de aluminio



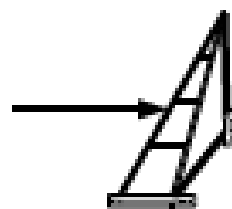




PROGRAMA
DE PRODUCCIÓN
Subsecretaría de Ciencia
y Prevención de la Contaminación

TRANSPORTE

Caña



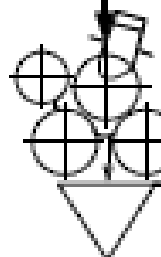
LAVADO



Aguas Residuales
Lodos



MOLIENDA



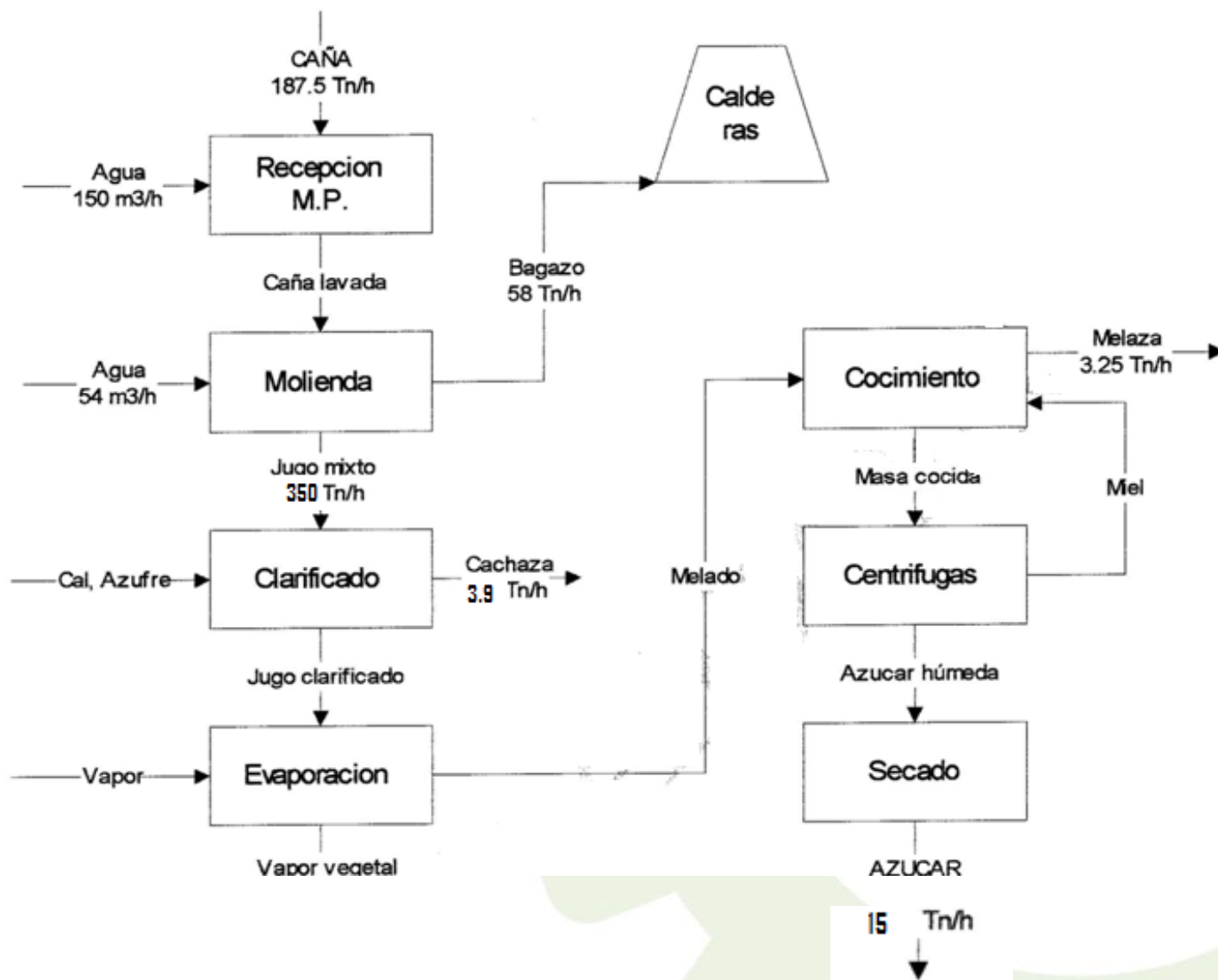
Bagazo



Generación de
energía

Jugo de
Caña

AZUCARERA



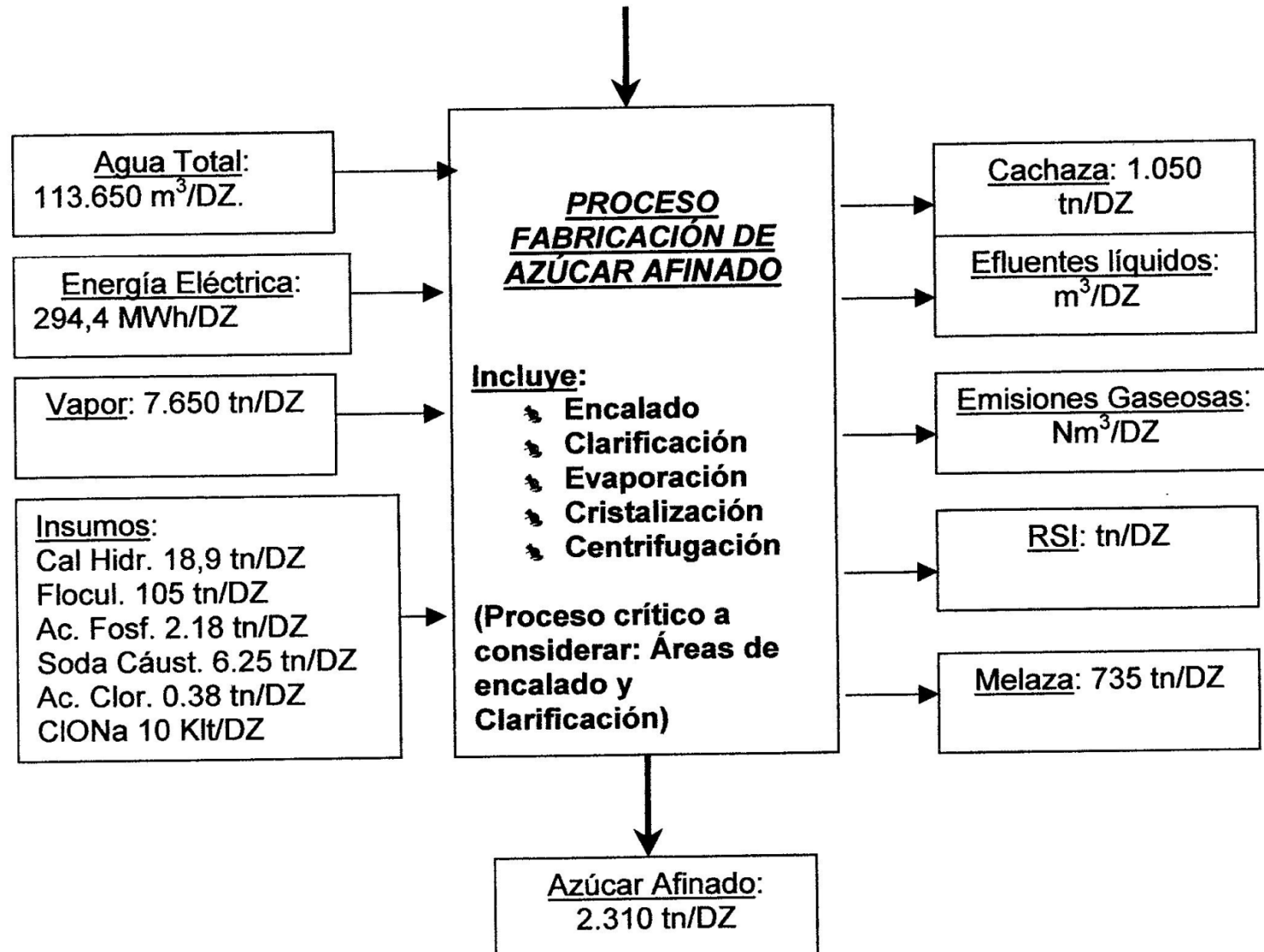


**PROGRAMA FEDERAL
DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA**

Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental
y Prevención de la Contaminación.

AZUCARERA

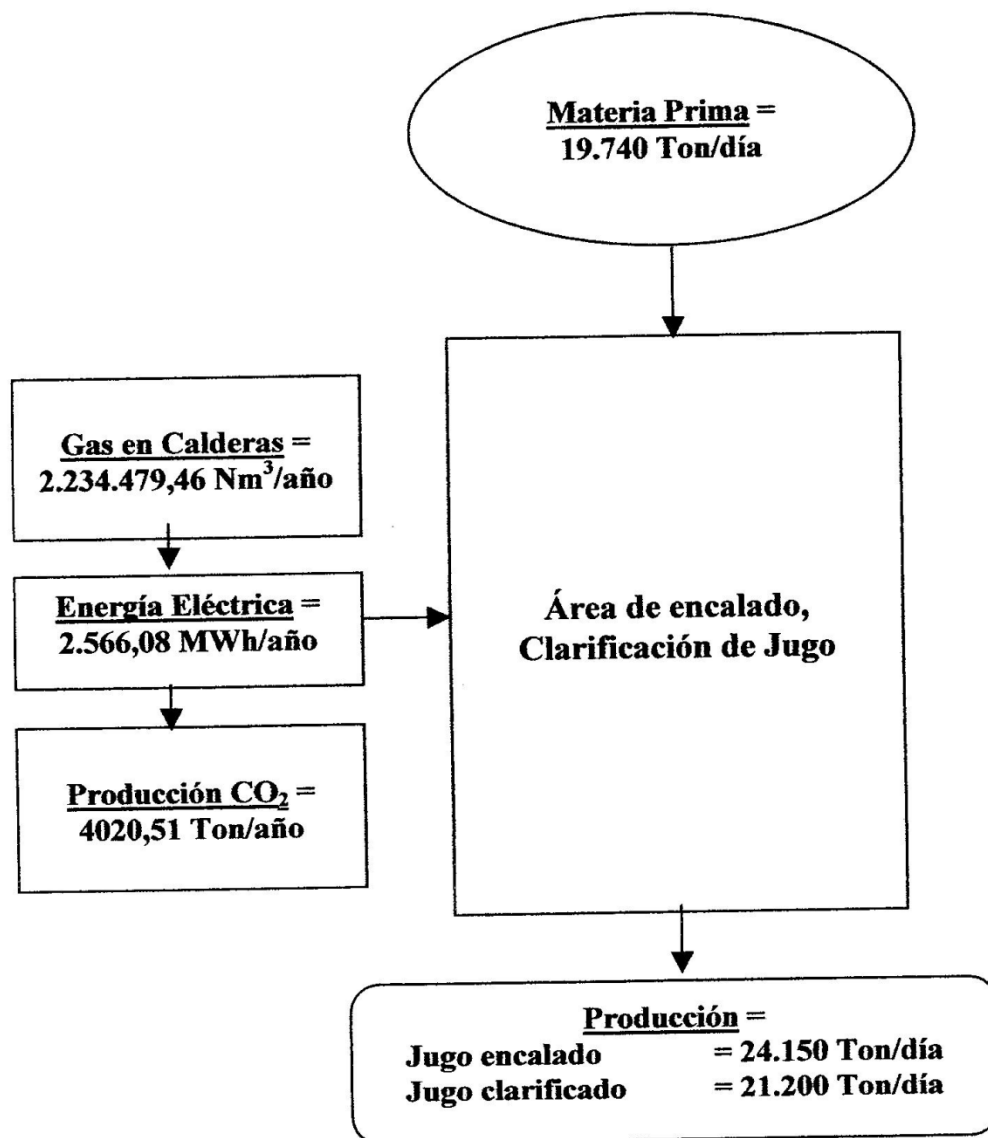
Mat. Prima: Jugo Mixto 19740 ton/día





Situación Después de Ejecución del Proyecto:

AZUCARERA





**PROGRAMA FEDERAL
DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA**

Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental
y Prevención de la Contaminación.

Áreas	Problema identificado	Origen/ proceso	¿Puede medirse?	
			Unidades físicas	\$
Materias primas				
Residuos				
Depósito y manejo materiales				
Agua				
Energía	Quemada en válvulas*	Encalado, Clarificación	4.276,80 MWh/año	197.331,55
Seguridad y salud ocupacional				



PROGRAMA FEDERAL
DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA
Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental
y Prevención de la Contaminación.

Identificar oportunidades de mejora

Listas de verificación

Contienen preguntas destinadas a relevar el estado de situación de diferentes áreas o aspectos de planta.

Permiten identificar problemas y posibles oportunidades de mejora.

5 - Lista de Chequeo para Residuos

Objetivo: Manejo integral de residuos: minimización, reutilización y gestión externa

Objetivos	Estado de Situación	Si	No	No sabe	No es aplicable
Identificar / implementar elementos para un sistema de gestión de residuos	¿Genera residuos con características peligrosas (tóxico, corrosivo, reactivo, inflamable, etc.)?				
	Los residuos sólidos generados ¿se segregan y almacenan en función de sus características, propiedades, riesgos, incompatibilidad o destino?				
	¿Existen registros, manifiestos y comprobantes de todas las operaciones de generación y salida de residuos?				
	¿Trata /dispone en planta o en forma externa sus residuos siguiendo un procedimiento autorizado?				
Reducir la generación de residuos	¿Se identifican las fuentes principales y los lugares de acumulación de residuos en todo el proceso de producción?				
	¿Se estudiaron posibilidades de reducir el embalaje de sus propios productos?				
	¿Se estudiaron posibilidades de reducir los embalajes de materias primas e insumos consultando a los proveedores?				
	¿Se estudió la posibilidad de devolver los recipientes químicos a los proveedores para su relleno o reuso?				
	¿Se tomó en cuenta la posibilidad de comprar productos concentrados en lugar de los productos preparados para evitar el exceso de embalajes?				
	¿Se conoce la cantidad de productos fuera de especificación o rechazados?				
	¿Se intentó reducirlos para, de esta manera, aumentar también la satisfacción de los clientes?				
Reutilizar y/o reciclar residuos	¿Se examinó si los residuos o los subproductos en las distintas fases del proceso de producción pueden ser reutilizados o recuperados?				
	¿Se venden determinados residuos a empresas de reciclaje? (por ej.: papel, cartón, plástico, aluminio, vidrio, textiles, acero, etc.)				

7 - Lista de Chequeo: Seguridad en el Trabajo y Protección de la Salud

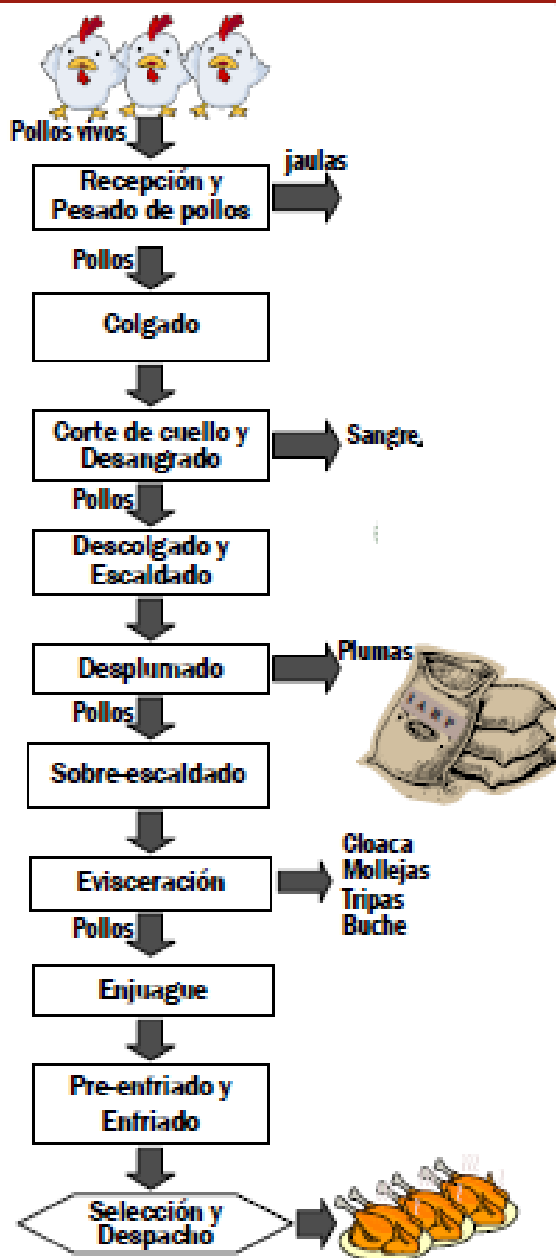
Objetivo: Minimizar el riesgo de accidentes, contingencias y enfermedades laborales

Objetivos	Estado de Situación	Si	No	No sabe	No es aplicable
Instruir de forma eficiente al personal	¿Se ha elaborado un plan de capacitación adecuado a los riesgos inherentes al establecimiento?				
	¿Se registran las actividades de capacitación realizadas?				
Mantener condiciones adecuadas de orden y limpieza	¿Se realiza la limpieza periódica de instalaciones y equipos?				
	¿Están demarcadas las áreas de circulación y de trabajo?				
	¿Se controla el escurrimiento de líquidos por el piso?				
Reducir el riesgo de accidentes y daños utilizando señalización y colores de seguridad	¿ Se utilizan los colores de seguridad en cañerías, instalaciones eléctricas y partes peligrosas de máquinas, instalaciones y equipos?				
	¿Existe adecuada señalización de riesgos, protección e información?				
Monitorear y preservar la calidad del ambiente laboral	¿Se realizan mediciones de Nivel sonoro?				
	¿Iluminación?				
	¿Contaminación en ambiente laboral?				
	Otros (detallar)				
Contribuir a la reducción del riesgo de accidentes y enfermedades	¿Los operarios de la empresa utiliza ropa de trabajo y elementos de protección personal (EPP) adecuados?				
	¿Las máquinas y herramientas peligrosas cuentan con resguardos / protecciones adecuadas?				
Minimizar el riesgo de accidentes asociados con la utilización de energía eléctrica	¿Las instalaciones eléctricas se encuentran en condiciones adecuadas?				
	¿Se realiza periódicamente la medición de la puesta a tierra y la continuidad eléctrica de la misma?				
	¿Se cuenta con elementos de protección (disyuntores y llaves térmicas)?				



**PROGRAMA FEDERAL
DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA**
Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental
y Prevención de la Contaminación.

Matanza y faena de pollos: Oportunidades de mejora





**PROGRAMA FEDERAL
DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA**

Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental
y Prevención de la Contaminación.



Evitar recolectar las plumas por arrastre con agua,
realizar la operación en seco



Realizar lavado de pisos con
hidrolavadora.



PROGRAMA FEDERAL
DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental
y Prevención de la Contaminación.



Recolectar separadamente la sangre para su posterior uso como alimento para animales. Evitar su desecho para reducir la carga orgánica (DBO) del efluente.

Evitar arrastrar las vísceras con chorro de agua. Diseñar un cajón metálico donde puedan depositarse y almacenarse en seco.



**PROGRAMA FEDERAL
DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA**
Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental
y Prevención de la Contaminación.

Recuperación de Plomo





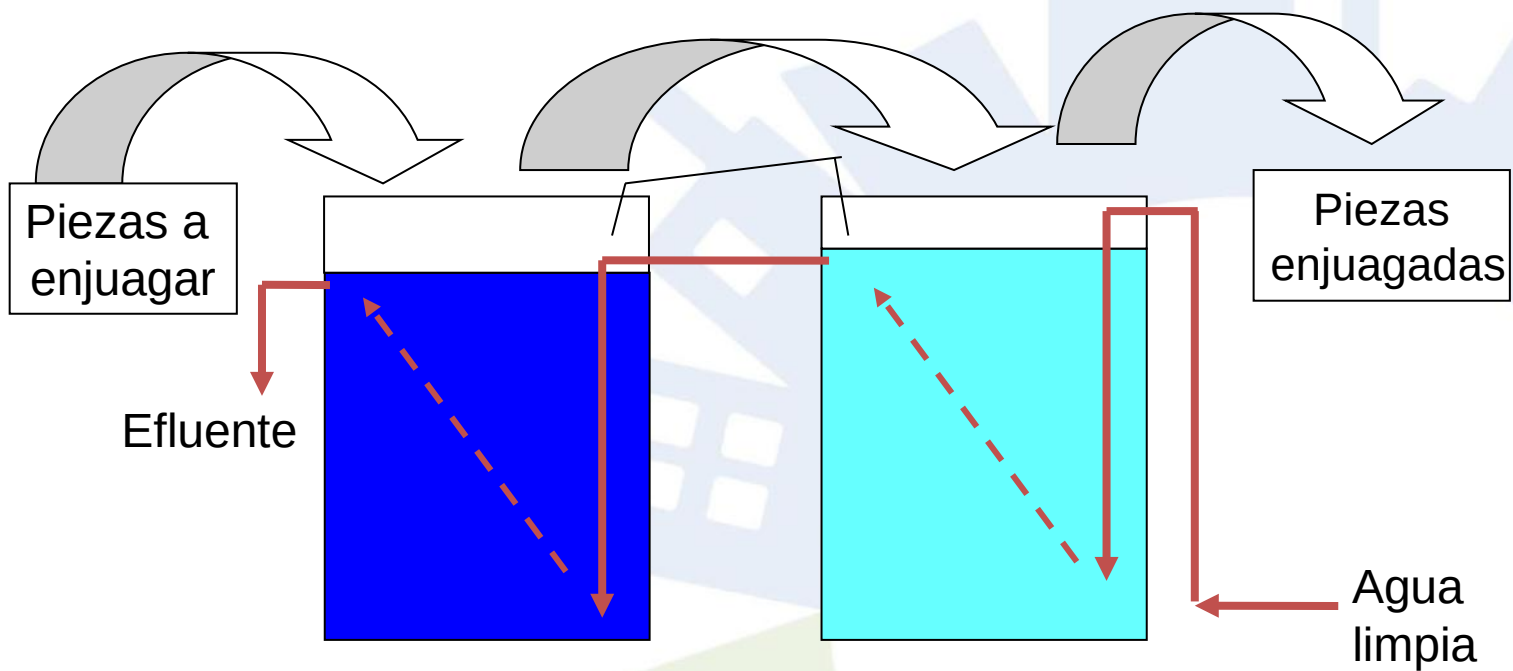
PROGRAMA FEDERAL
DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA
Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental
y Prevención de la Contaminación.

P+L Aplicada a los Tratamientos Superficiales





Enjuagues en cascada



Medidas para reducir el arrastre



Posicionar las piezas para maximizar el escurrido



PROGRAMA FEDERAL
DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental
y Prevención de la Contaminación.

Identificación de oportunidades de mejora

- Desviaciones del marco legal
- Situaciones de riesgo
- Flujos importantes
- Altos costos
- Uso de materiales peligrosos
- Elevado impacto ambiental



**PROGRAMA FEDERAL
DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA**
Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental
y Prevención de la Contaminación.

ESTRATEGIA PREVENTIVA INTEGRAL

Competitividad y Productividad

Financiamiento

Capacitación

**PRODUCCION
LIMPIA
Empresa
Ecoeficiente**

**GESTION
TECNOLOGICA
Desarrollo e
Innovación
Tecnológica**

GESTION PRODUCTIVA



Secretaría de Ambiente
y Desarrollo Sustentable
de la Nación



**PROGRAMA FEDERAL
DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA**

Subsecretaría de Control y Fiscalización Ambiental
y Prevención de la Contaminación.

iii MUCHAS GRACIAS !!!

programapml@ambiente.gob.ar

(011) 4843-8448