



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



Ministerio de Industria y Turismo
Secretaría de Industria, Comercio
y de la Pequeña y Mediana Empresa



Aspectos Ambientales vinculados con la industria láctea

Erica Schmidt
*Licenciada en Biodiversidad
Asistencia Tecnológica y Desarrollo
INTI LACTEOS*





Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



Ministerio de Industria y Turismo
Secretaría de Industria, Comercio
y de la Pequeña y Mediana Empresa

LA VARIABLE AMBIENTAL EN EL PROCESO PRODUCTIVO



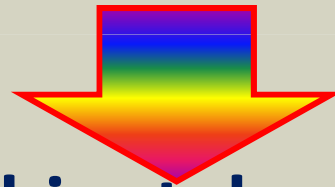
El impacto de la “industrialización”



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



La creciente actividad industrial ha ido **modificando severamente al ambiente**, relacionándose cada vez más como una de las principales causas de contaminación ambiental



La variable ambiental comienza a **internalizarse paulatinamente en los distintos procesos productivos**

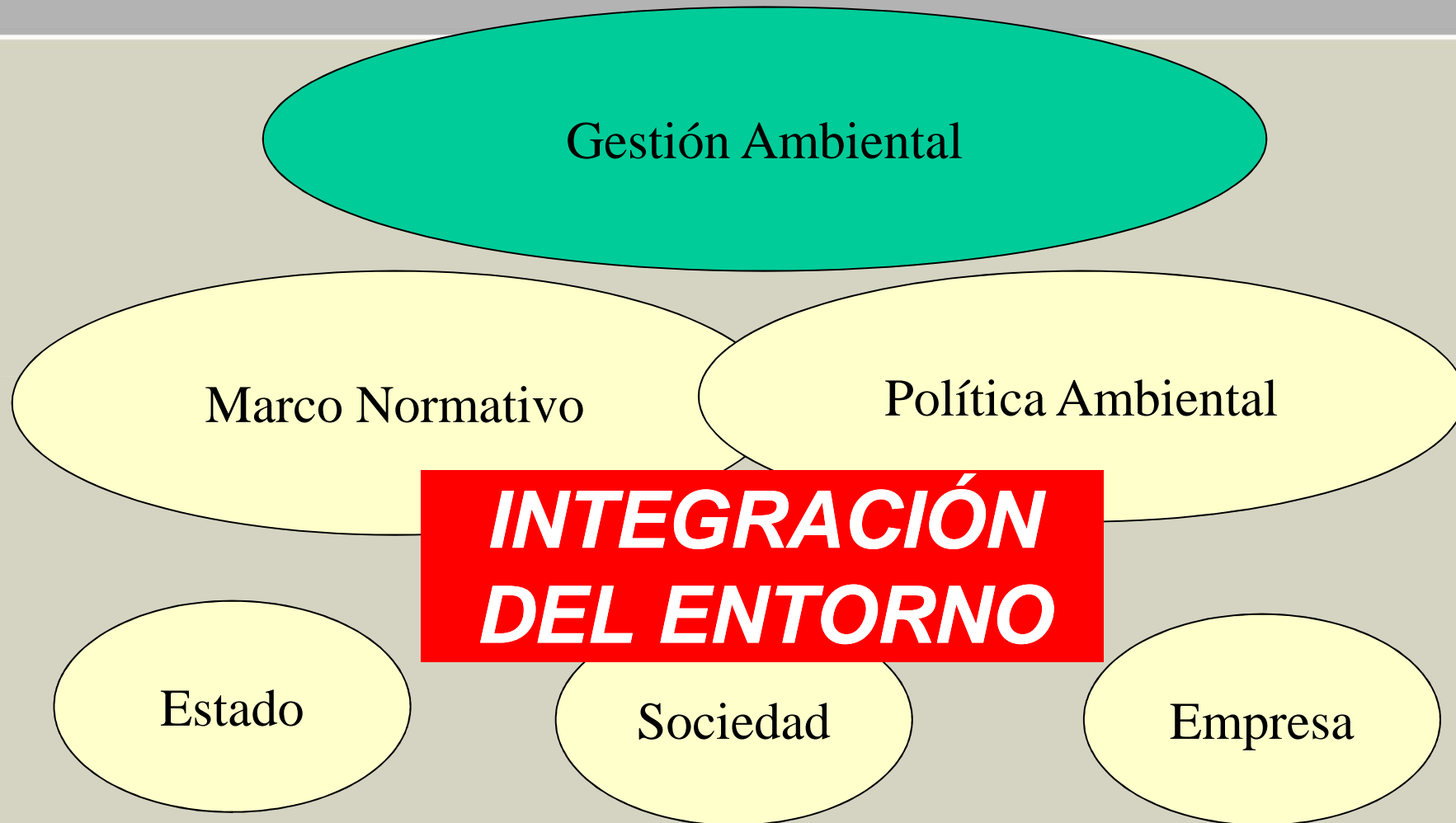




CAMBIOS FUNDAMENTALES EN LA CONCEPCIÓN Y PRÁCTICA DE LAS EMPRESAS

Gestión Ambiental: “administración de un conjunto de herramientas técnicas y metodológicas”

ROL FUNDAMENTAL PARA LAS EMPRESAS EN TERMINOS DE EVITAR CONFLICTOS SOCIO – AMBIENTALES “licencia social de la empresa”, BRINDAR UNA IMAGEN RESPETUOSA DEL AMBIENTE



Fuente: Lorenzati Gustavo (MGA 2010)



Se denomina gestión ambiental al conjunto de acciones conducentes al **manejo integral del sistema ambiental**.

Asociándola con el desarrollo sustentable es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan al medio ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales.

GESTIÓN AMBIENTAL

Afectará a los dos elementos implicados en
los **PROBLEMAS AMBIENTALES**

ELEMENTO ACTIVO

(Las actividades que están en la causa y que son el vehículo de desarrollo)

ELEMENTO PASIVO

(los factores ambientales que reciben los efectos)

Fuente: Gómez Orea (2003)

El concepto de EMPRESA

Se define la empresa como:
“Un **sistema técnico – social** abierto, cuya función básica es la de **crear bienes y/o prestar servicios** que contribuyan a elevar el nivel de vida de la humanidad, compatibilizando este hecho con un marcado **respeto al medio ambiente**, que posibilite la idea del desarrollo sustentable”



Vicente Conesa Fernandez - Vítora (1997)

Eficacia / Eficiencia



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial

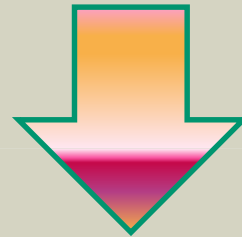


“El conjunto formado por hombres, máquinas, tecnología, información y recursos financieros o de cualquier otro tipo debe conseguir alcanzar los objetivos marcados **(EFICACIA)**, pero utilizando bien los recursos disponibles **(EFICIENCIA)**”



La empresa no permanece ajena a las **tendencias del mundo** altamente complejizado y debe **ADAPTARSE** a las nuevas condiciones y requisitos de producción, de lo contrario corre el serio riesgo de perder competitividad y de ser abandonada por sus usuarios, cada vez más exigentes

Importantes efectos en Argentina respecto al comercio exterior en lo que hace a la posibilidad de acceder o conservar mercados de exportación en el mundo desarrollado



SE DEBEN CUMPLIR LOS MISMOS REQUERIMIENTOS AMBIENTALES DEL PAIS COMPRADOR

Hacia adonde apuntan los cambios??



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



- ❑ LA HISTORIA DE LA EMPRESA Y DE LOS PROCESOS DE INDUSTRIALIZACIÓN INDICA QUE TODO SISTEMA INDUSTRIAL NECESITA SIEMPRE DE CAMBIOS, ADAPTACIÓN A LAS NUEVAS SITUACIONES Y EXIGENCIAS DE LOS CIUDADANOS.
- ❑ ESTOS CAMBIOS MUCHAS VECES VAN IMPLEMENTÁNDOSE EN FORMA GRADUAL Y DIFERENCIADA SEGÚN CADA REALIDAD





Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



INTERNALIZAR LA

VARIABLE

AMBIENTAL AL

PROCESO DE TOMA

DE DECISIONES



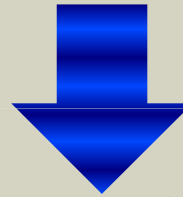
“Hacia la empresa ambiental”



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



Implica por parte de los empresarios dar un paso cualitativo fundamental en su estructura, cultura y desarrollo



Cambio de paradigma hacia la **“Empresa Ambiental”**: será un camino en el que se avanzara paulatinamente e ira acompañado por cambios de concepción y cultura en el comportamiento de las empresas, las instituciones públicas reguladoras, los trabajadores ...





Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



Ministerio de Industria y Turismo
Secretaría de Industria, Comercio
y de la Pequeña y Mediana Empresa

ASPECTOS AMBIENTALES VINCULADOS CON LA INDUSTRIA LACTEA



Toda actividad industrial supone la producción indirecta de una serie de **RESIDUOS**



En cualquiera de sus formas son **emitidos hacia el ambiente produciendo degradación en las características originales del suelo, agua o aire.**

GRANDES EMPRESAS LACTEAS (cumplimiento de Normas Internacionales de calidad y política ambiental – Responsabilidad social : evitar el conflicto...)

→ *Mercado Externo*

PYMES

(falta de valoración de la problemática; “la política ambiental solo genera gastos” ...)

Obtener **Ventajas competitivas** a través de una secuencia de Normas

1. Asegurar condiciones higiénico – sanitarias
2. Inocuidad de los alimentos
3. Gestión de Calidad
4. Gestión Ambiental



Beneficios de la Inclusión de la variable ambiental



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



Cumplir con la Legislación vigente a nivel medioambiental

Lograr Calidad y Competitividad en la Producción y el Mercado

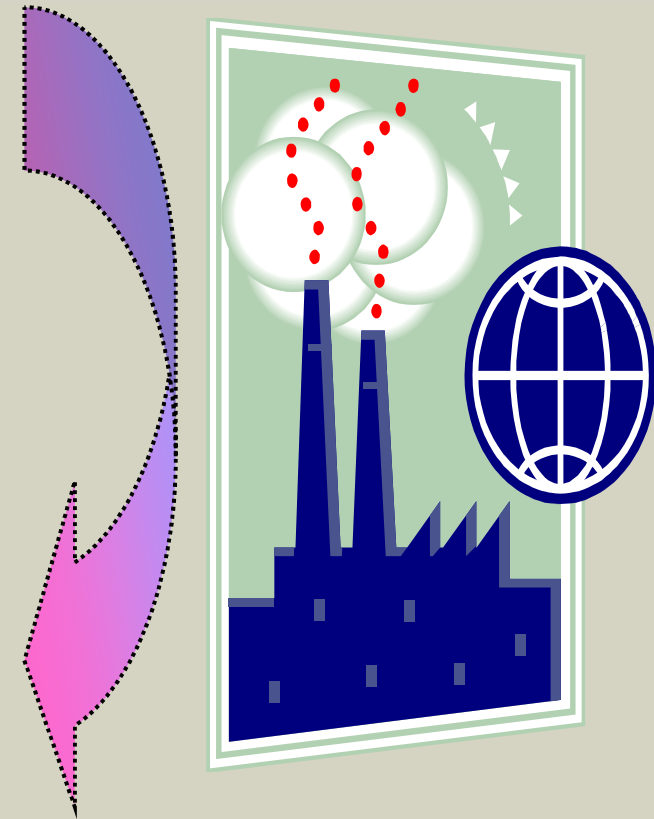


BENEFICIOS ECONÓMICOS Y AMBIENTALES



Implicancias sobre:

- ✚ Seguridad alimentaria
- ✚ Materia prima (calidad)
- ✚ Higiene
- ✚ Uso y calidad del agua
- ✚ Nuevos mercados



¿Cómo vinculamos ambiente e Industria láctea?



Instituto Nacional de Tecnología Industrial



IMPACTO



Emisiones gaseosas

Impacto Ambiental:
Categoría Media
(CLANAE)

Residuos sólidos

Efluentes líquidos



Efluentes Líquidos



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



Aguas de lavado de equipos y pisos

Líquidos de arrastre

Derrames accidentales

Suero



Definición

Son las aguas provenientes de procesos post – industriales; es decir que han sido utilizadas en los diferentes **sistemas de fabricación, producción o manejo industrial** y que para ser desechadas necesitan ser **tratadas previamente**, de manera tal que puedan ser adecuadas para su ubicación en las respectivas redes de vertido, depuradoras o sistemas naturales como ríos o embalses.

Clasificación de las aguas residuales



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



Agua de Proceso: es el agua que interviene en el proceso de fabricación y que entra en contacto con el producto a transformar.

Agua de Limpieza de equipos e instalaciones:

Indispensable para la industria de alimentos para garantizar la higiene general requerida.

Agua de Servicios: son las necesarias para el funcionamiento de equipos de refrigeración, purgas de calderas, etc

Agua Sanitaria: Proveniente de los servicios sanitarios del personal que trabaja en la industria.





90% de la DQO es atribuible a los componentes de la leche y

10 % a sustancias ajenas a la misma.

Ejemplo: 1 litro de leche entera equivale a una DBO de 110000 mg de O₂/l y una DQO de 210000

Algunas consideraciones generales



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



La calidad de las aguas residuales depende en gran medida de la **cantidad de leche o suero** que pueda ir a parar al efluente ya que su carga orgánica contaminante es muy elevada.





Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



El control de los procesos es el primer paso para solucionar el problema de los efluentes



Suero: DBO 35000 - 50000 mg O₂/l



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



Una industria quesera que produzca diariamente 400.000 litros de suero sin depurar, está produciendo una contaminación diaria similar a una población de 1.250.000 habitantes.



La **variedad de productos y los métodos de producción**, hace que las aguas residuales de la industria láctea tengan características muy variables, ya que según el producto que se elabore se afecta considerablemente la carga contaminante.



Efectos contaminantes en operaciones básicas



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



Operación Básica	Efecto contaminante	Orden
Recepción	Vertidos de limpieza de las cisternas	2º
Refrigeración	Vertidos con residuos de productos	1º
Envasado aséptico	Residuos de envases y producto	NS
Filtración	Residuos del filtro	NS
Higienización	Lodos	2º
Tratamientos térmicos	Vertidos con residuos de productos	1º
Limpieza	Vertidos de productos de limpieza y restos de leche diluida	1º

1º orden: contaminación importante / 2º orden: menos importante / NS: No significativa

Fuente: FEPALE, 2009 (La contaminación ambiental en la industria láctea)

Principales fuentes de contaminación



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



- Materia prima no recuperada
- Lavado de equipos
- Subproductos no utilizados
- Fugas, derrames, etc



IMPACTO: Consumo de agua (alto consumo para limpieza de instalaciones y equipos)

Características del efluente (alta carga orgánica, fluctuaciones de pH y temperatura, altos niveles de Fósforo y Nitrógeno)



Características de la contaminación



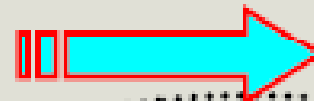
Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



Contaminación → Orgánica y Biodegradable

Tendencia a la rápida acidificación y fermentación
(lactosa → ácido láctico)

Elaboración de Quesos



SUERO



**principales residuos respecto a la
contribución a la DBO**

Secuencia de la gestión y tratamiento de los efluentes líquidos en la Industria Láctea

✚ ¿DÓNDE SE **GENERAN** LOS EFLUENTES?



✚ ¿CÓMO SE **CARACTERIZAN** LOS EFLUENTES?

DISEÑO DE UN SISTEMA DE ***GESTIÓN*** Y
TRATAMIENTO ADECUADO

Determinación de los componentes presentes en el efluente



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



FUNDAMENTAL: conocer la naturaleza del agua residual

Composición



Física (*color, olor, sólidos, temperatura, turbiedad*)

Química (*Orgánicos: grasas, proteínas, carbohidratos*
Inorgánicos: alcalinidad, cloruros, pH, gases
metales, Nitrógeno)

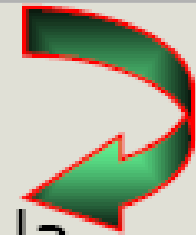
Biológica (*plancton, bacterias, algas*)



MUESTREO: INDISPENSABLE
PARA CONOCER LA
COMPOSICION DEL EFLUENTE
GENERADO Y DETERMINAR EL
TIPO DE TRATAMIENTO A
APLICAR.

Principalmente dado por:

la demanda de Oxígeno que se impone a la corriente receptora (alto contenido de materia orgánica)





Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



Para lograr una buena
calidad de los
efluentes es
INDISPENSABLE
PONER EL ACENTO
EN LA PREVENCIÓN!!!





Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



Ministerio de Industria y Turismo
Secretaría de Industria, Comercio
y de la Pequeña y Mediana Empresa

LAS BUENAS PRACTICAS AMBIENTALES



Son uno de los instrumentos más
eficaces para la mejora
medioambiental de una empresa



¿Qué podemos hacer durante el proceso de elaboración para **EVITAR la contaminación?**



Las Buenas Prácticas Ambientales



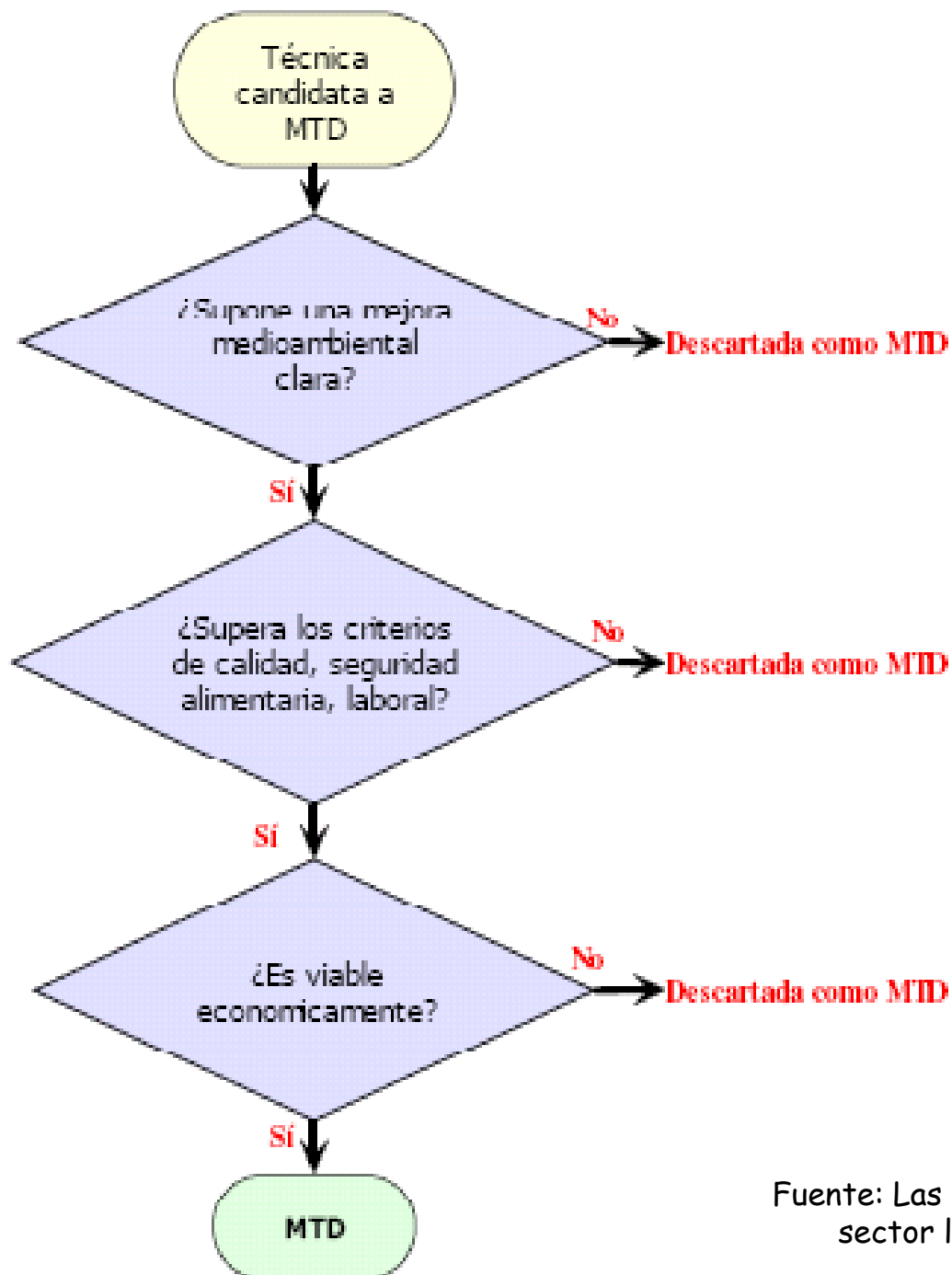
Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



- ✦ En su mayoría son acciones basadas en el sentido común ("cultura de minimización de pérdidas")
- ✦ No requieren grandes inversiones (mantenimiento de equipos, tecnologías adecuadas, etc)
- ✦ Reducen la generación de residuos (influencia sobre el tratamiento)



- ✚ Eficaces desde el punto de vista ambiental (reducido consumo de recursos o bajo impacto ambiental)
- ✚ Viables en el ámbito técnico y económico.



INTI Instituto Nacional de Tecnología Industrial

Argentina BICENTENARIO 1810 | 2010

Esquema del proceso de identificación de MTDs en el sector agroalimentario

Fuente: Las Mejores Técnicas Disponibles para el sector lácteo de España

Ejemplos



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



Consumo
de agua y
generación
de agua
residual



Nombre de la técnica

Optimizar la filtración inicial de la leche con el objetivo de reducir la frecuencia de limpieza de los separadores centrífugos.

Uso de técnicas de medición y control del flujo de sustancias.

Recuperación y aprovechamiento del suero generado en la elaboración de queso.

Recuperación y aprovechamiento de la mazada o suero de mantequería.

Control y/o regeneración de salmueras para alargar su vida útil en la elaboración de quesos.

Consumo
de Energía



Aislamiento térmico de superficies calientes y frías.

Medición y control del consumo de energía en las principales áreas de la instalación.

Optimización de la eficiencia en motores y bombas.



Actuar en el proceso: Optimización



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



Optimizar la recuperación de miga o restos de masa antes que caiga al piso



Mantenimiento preventivo y controles

Segregación de residuos sólidos



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



Fomentar la devolución de envases a proveedores y evitar la quema al aire libre (prohibido) - Plan de separación y disposición final de residuos

Concientizar sobre el uso de agua



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



Minimizar el consumo de agua
(limpieza efectiva sin
derroches..)

“Standares internacionales”: 2-
4 litros de agua por litro de
leche procesada



Optimizar la vida útil de las salmueras



Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



Salmueras: representan una alta carga orgánica y un incremento en la conductividad del efluente



Ejemplos de minimización de residuos



Instituto Nacional de Tecnología Industrial




PROCESOS

OPERACIONES IMPLICADAS

MEJORA A APLICAR

DESCRIPCIÓN MEJORA

Quesos III  Desuerado

Recuperación y aprovechamiento del suero generado en la elaboración de quesos

Reducción del volumen y la carga orgánica del vertido final: la recuperación del lactosuero permite reducir la carga orgánica (DBO y DQO) a la vez que reducir el caudal de efluentes.

PROCESOS

OPERACIONES
IMPLICADAS

MEJORA A
APLICAR

DESCRIPCIÓN
MEJORA

Todos  Tratamiento de
aguas residuales

*Red Separativa y segregación del
vertido de aguas pluviales*

Reducción del Volumen de agua residual a tratar: La separación de redes evita que las aguas pluviales entren en contacto con las aguas residuales.

“Es mejor prevenir que curar..”



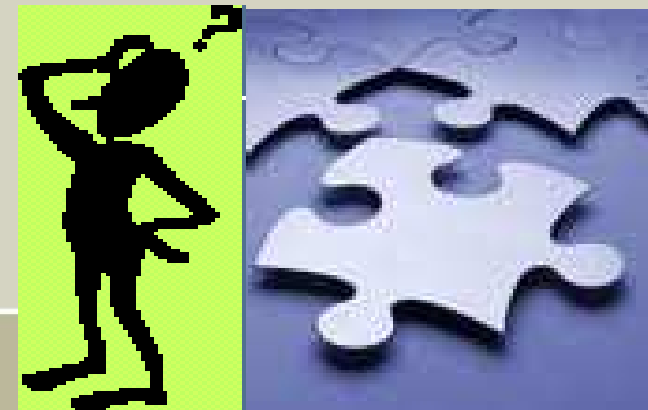
Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



CONCIENCIA → para entender los problemas ambientales – consecuencias de procesos productivos – y minimizar sus efectos.

RESPONSABILIDAD → para hacer lo que está a nuestro alcance cada uno desde su lugar de trabajo.

ACCIONES → sencillas que favorecen la competitividad, mejoran el medio ambiente y aumentan nuestra calidad de vida.

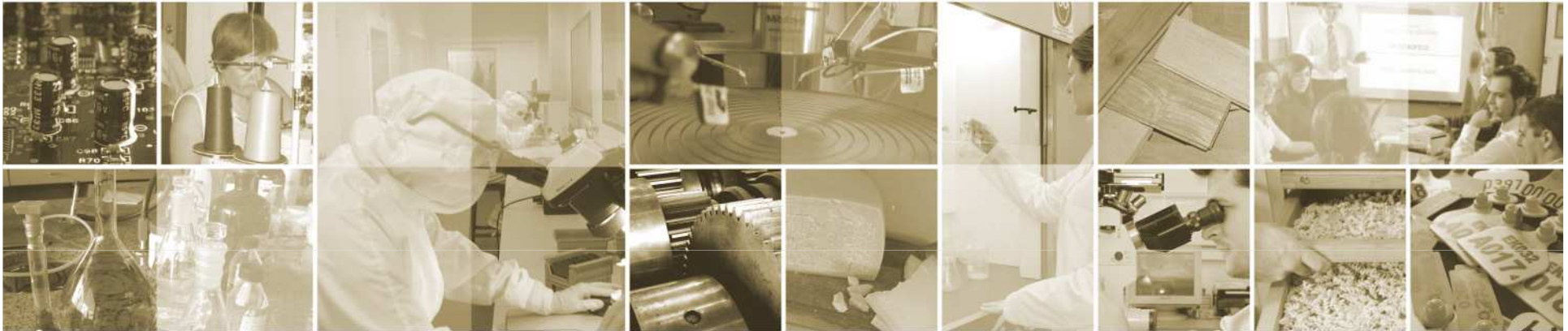




Instituto
Nacional
de Tecnología
Industrial



Ministerio de Industria y Turismo
Secretaría de Industria, Comercio
y de la Pequeña y Mediana Empresa



MUCHAS GRACIAS POR LA ATENCION!

Contacto:

Erica Schmidt

Tel: 03492 – 440607

E-mail: eschmidt@inti.gob.ar

