

Gestión Ambiental y tratamiento de los efluentes en la industria láctea

Dr. Ing. Carlos A. Martín

**INTI Lácteos
Buenos Aires, Junio de 2010**

Gestión Ambiental

Gestionar: administrar

Ambiente: ??????

La Gestión

- **gestión:** (Del lat. *gestio*, *-ōnis*). **1.** f. Acción y efecto de gestionar. **2.** f. Acción y efecto de administrar
- **gestionar:** (De *gestión*). **1.** tr. Hacer diligencias conducentes **al logro de** un negocio o de un deseo cualquiera
- **administrar:** (Del lat. *administrāre*). tr. Graduar o **dosificar el uso de algo**, para obtener **mayor rendimiento** de ello o para que produzca mejor efecto.

El Ambiente

Dos visiones extremas

Rey del Universo

antropocentrismo exacerbado



Ecología Profunda

todo es susceptible de trato moral



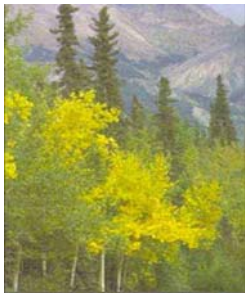
Desarrollo Sustentable

vs.

Desarrollo Económico

?????

Medio Ambiente y Empresa



Un camino enfrentado ???



Desarrollo Sustentable:

Es el desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades (Comisión Brundtland, 1987).

Debe cumplir con tres objetivos para ser definido como tal: Crecimiento **económico**, Equidad **social** y **Conservación** de recursos

Sociedad Tecnológica

- Genera puesto de trabajo
- Genera riquezas

pero.....

- Genera residuos y utiliza recursos

Qué hacer entonces?

Componentes de la Toma de Decisiones

Actividades Humanas



Intervención sobre M. Ambiente



Impacto Ambiental

Selección de Alternativas

Análisis costo – beneficio ???

Criterios Económicos



tecnologías orientadas a los
mercados de consumo

Criterios Sociales



tecnologías que mejoren la calidad
de vida

Criterios Ambientales



tecnologías que se integren a los
ecosistemas naturales

Evolución y Complementación

Del control de caño (“end of pipe”)
basada fundamentalmente en el poder
de policía

a la Integración Ambiental
incorporando la promoción de
herramientas de eficiencia ambiental

Nuevas Visiones Empresarias

Actualización Tecnológica

Integración Ambiente

Nuevos Proyectos Inclusivos

Responsabilidad Social

Relaciones con la Comunidad

Ambiente y Competitividad Empresarial

- Costos Ambientales Aparentes
 - Tratamiento, Disposición
- Costos Ambientales Ocultos
 - Pérdida Materias primas, mercados, mano de obra, sanciones, conflictos sociales,

Eficiencia ambiental y competitividad

Ambiente y Competitividad Empresaria

- Mayor Eficiencia en procesos y servicios
- Oportunidades de negocios “verdes”
- Imagen Ambiental
- Cumplimiento regulaciones

- Integrar objetivos ambientales dentro de las decisiones de diseño
 - Selección de materias primas
 - Selección de envases
- Adecuar las tecnologías hacia procesos más “limpios”
 - Industria del Procesamiento de pescado: del secado directo al secado con vapor
 - Síntesis Química

La eficiencia ambiental
empresaria excede la cuestión
del marco normativo, e impacta
directamente en las actividades
productivas, como elemento de
competitividad, exportaciones,
etc.

**Gestión Ambiental: administración
de diversas herramientas, de todo
tipo, para garantizar un desarrollo
sustentable**

Herramientas de Gestión

Eficiencia Ambiental

- ❖ Química verde -Green Chemistry
- ❖ Ingeniería verde –Green Engineering

- ✓ Producción y Tecnologías Limpias
- ✓ Análisis de Ciclos de Vida (LCA)
- ✓ Normas de Gestión Ambiental (ISO 14000)
- ✓ Evaluaciones Ambientales (EIA)

Producción + Limpia

PRODUCCIÓN LIMPIA:

- **Antiguo Paradigma**

competitividad = acceso a recursos a bajo costo (capital, mano de obra, materias primas).

Eficiencia ambiental opuesto a competitividad

- **Nuevo Paradigma**

competitividad = innovación tecnológica para optimizar el uso de los recursos.

Eficiencia ambiental es factor de competitividad.

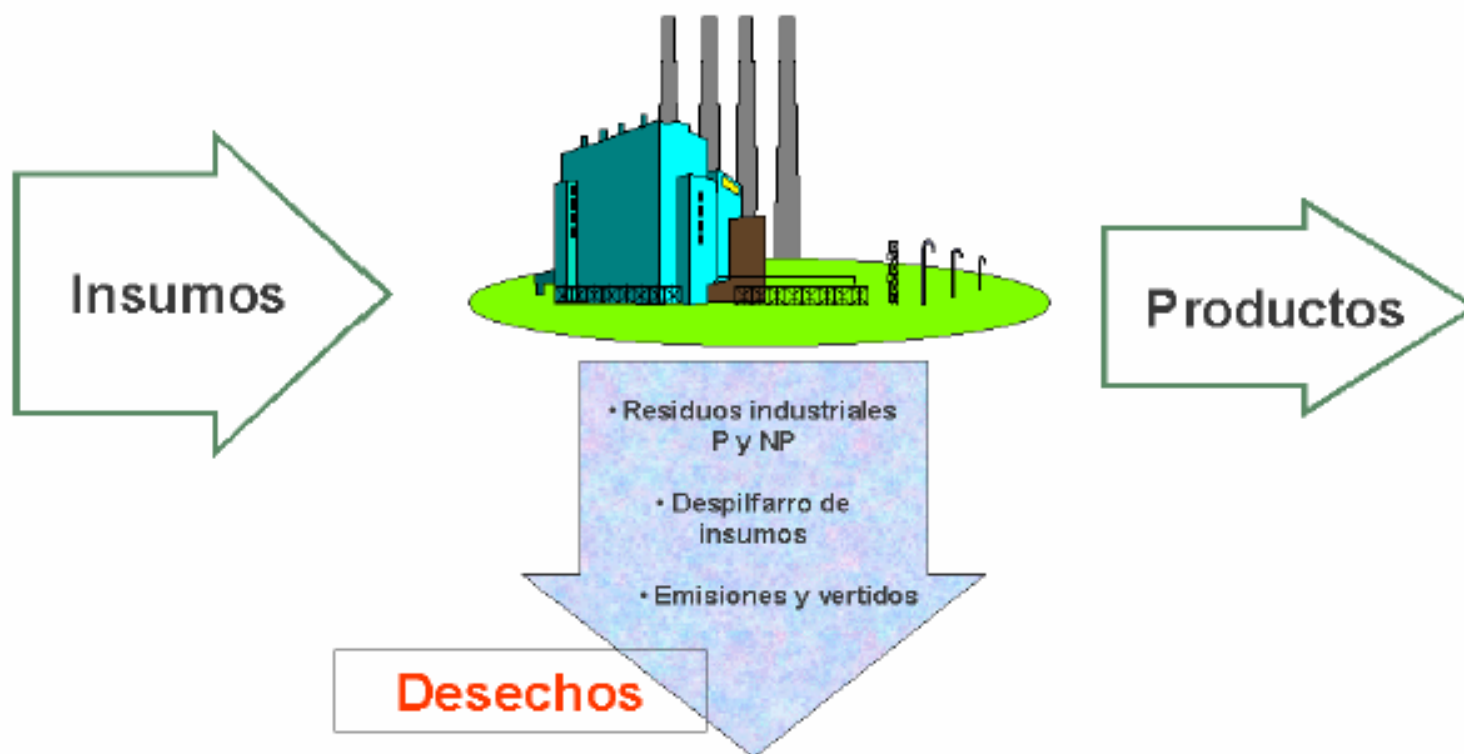
Definición del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente:

“La *Producción Limpia* es aplicación continua, de una estrategia integrada de prevención ambiental para los procesos, los productos y los servicios con el fin de reducir los riesgos a los seres humanos y al medio ambiente durante todo el ciclo de vida de los mismos”

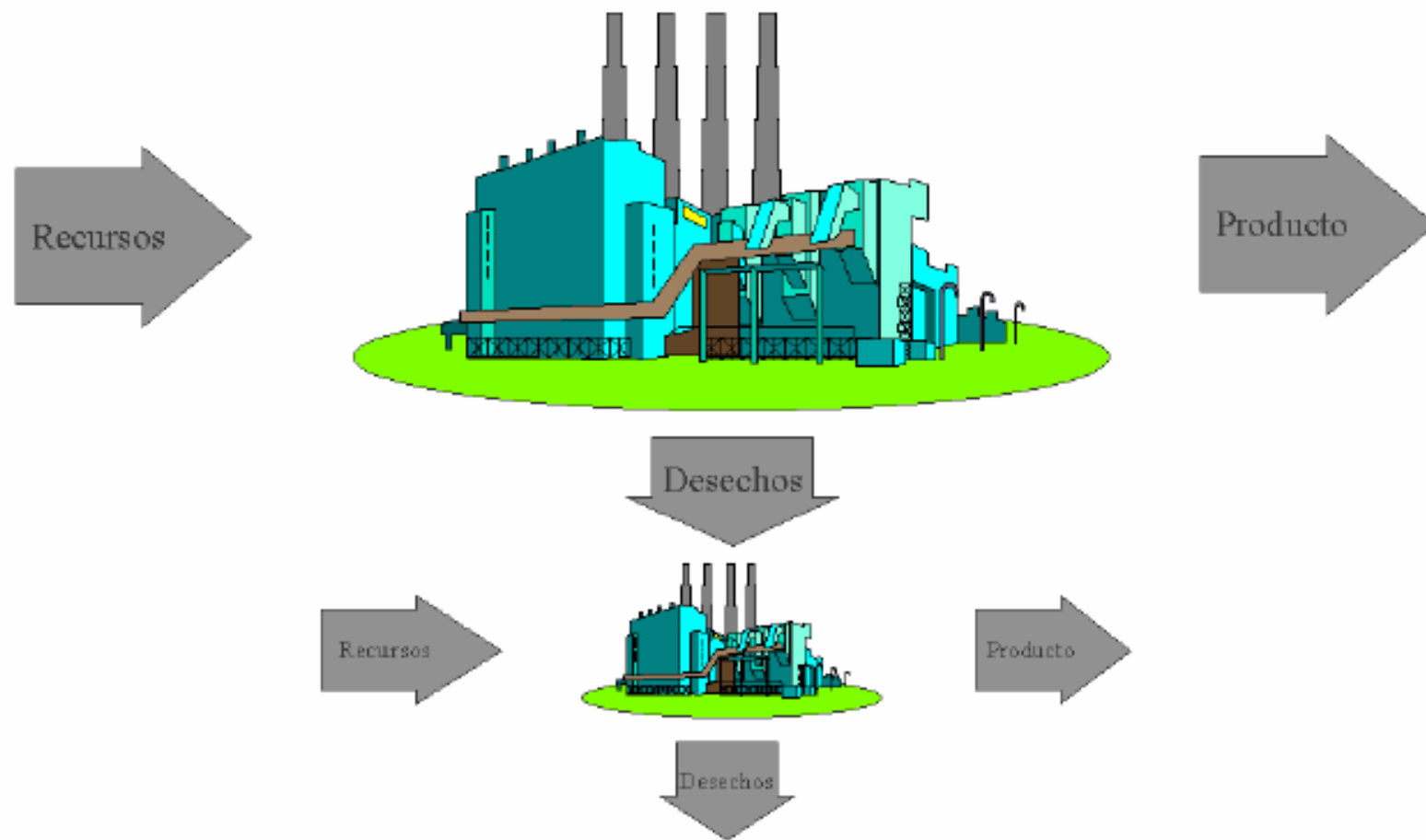
La Producción Limpia involucra:

- **La aplicación del conocimiento**
- **El cambio de actitudes y paradigmas**
- **El mejoramiento de las tecnologías**

Criterios de gestión y Tecnologías en uso (Tecnologías Sucias)



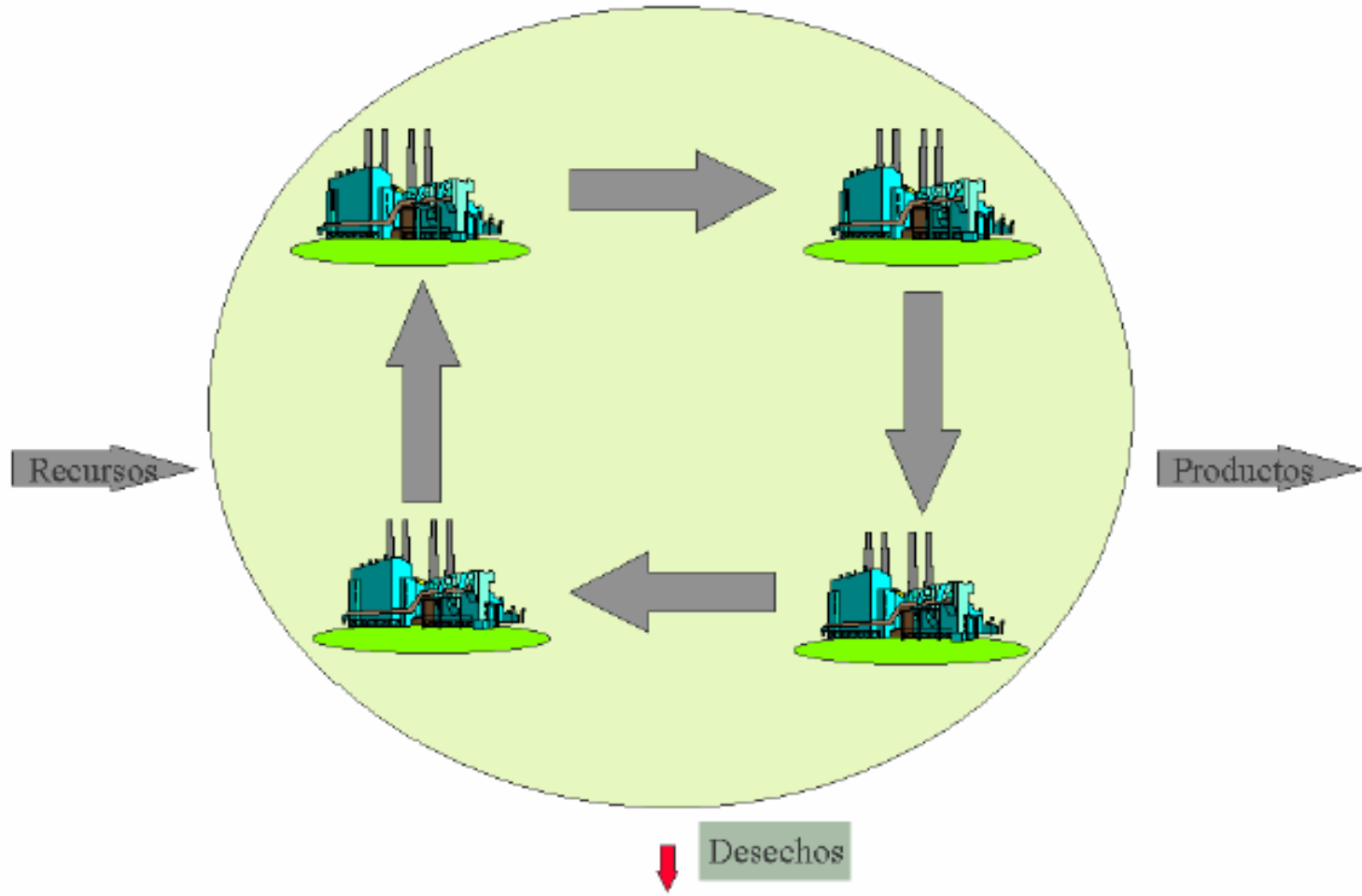
Tecnologías Sucias con Tratamiento



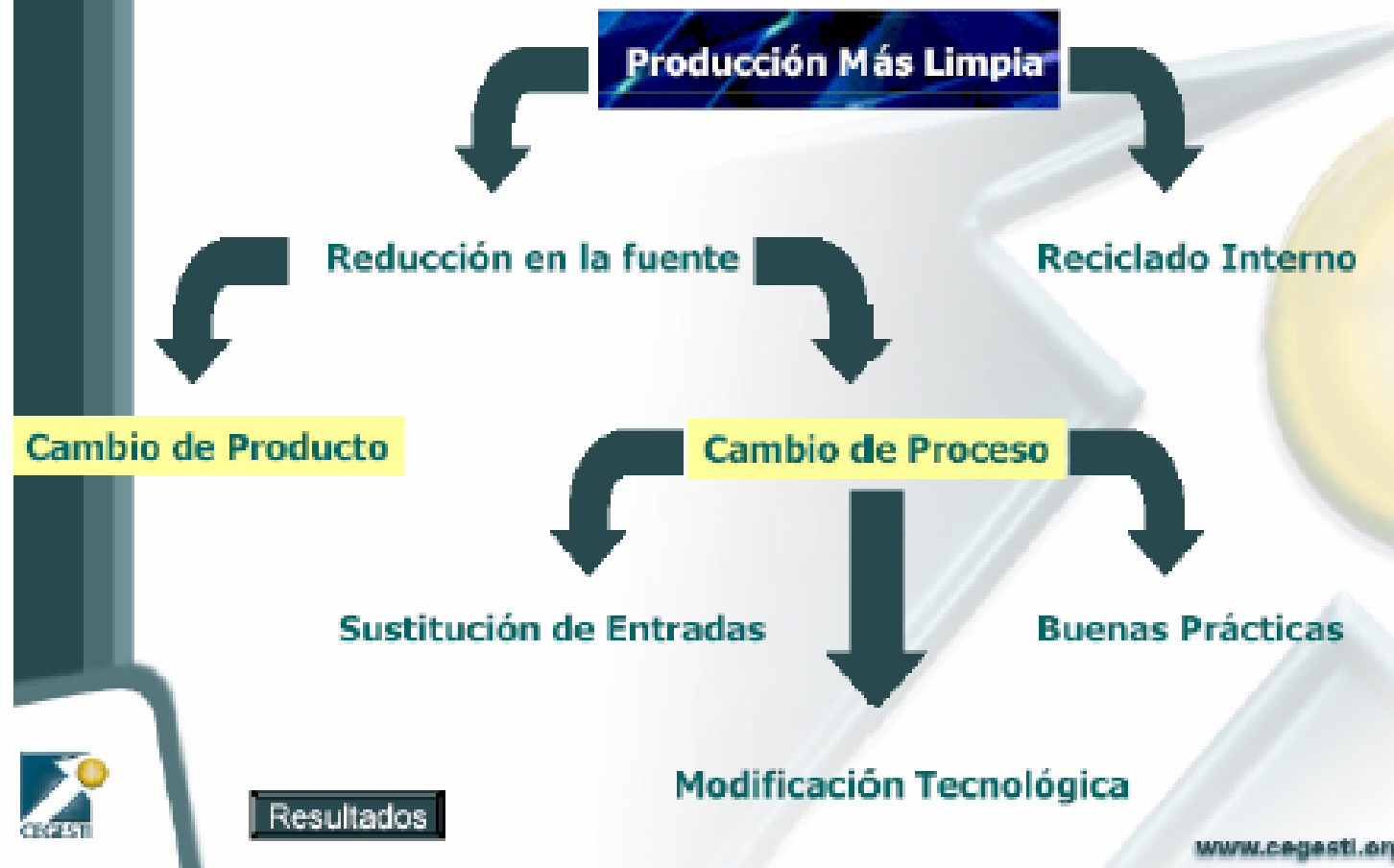
Criterios de gestión aplicando producción limpia y tecnologías en uso (instaladas)



Tecnologías Ambientalmente Integradas



Estrategias de P+L



Metodología P + L

3 escalas generales de intervención

- 1) Ordenamiento interno
- 2) Reingeniería
- 3) Innovación tecnológica

Las 3 escalas son interactivas y no estancas, y son precedidas del diagnóstico

Herramientas de P+L

- ✓ diagramas de flujo, y balances de materia y energía
 - ✓ análisis de ciclos de vida de productos
- Etc.

Ejemplos de **Productos** Esperados de cada etapa

1) manuales, talleres, capacitación

2) “cambios” en materias primas, procesos, productos, servicios

3) desarrollo y adopción de tecnologías más eficientes (productos, procesos, etc.)

Diagnóstico detallado, continuo, actualizado

Ejemplos de **Resultados** Generales Esperados

- ✓ ahorro de materias primas y servicios
- ✓ disminución de los conflictos socio ambientales
- ✓ Cumplimiento normativo
- ✓ Mejora en el posicionamiento de productos y empresas

Mayores Impactos Ambientales de la Industria Láctea

Emisiones Gaseosas

**Emisiones de
calderas**



Residuos Sólidos

Restos del proceso (masa, migas)

Restos de envases y embalajes



Efluentes Líquidos

Aguas provenientes de procesos y servicios



generación de aguas residuales con altos **volúmenes** y **carga** orgánica



Problemas identificados

Uso del agua



Efluentes



Energía eléctrica



Energía Térmica



Lactosuero

“EL PROBLEMA”

- No se puede solucionar eficientemente en forma individual.



Residuos sólidos



- Se identificaron prácticas con gran potencial de mejora, debidas a falta de información.

Mantenimiento



- Muchas medidas de P+L están relacionadas con el mantenimiento.
- Se proveerá un modelo de procedimiento de mantenimiento preventivo, para ser adaptado a cada caso.

Efluentes Líquidos

Efluentes

Un problema a gestionar

- Cómo abordar la situación? Gestión
- Qué hacer? Disciplinas, Técnicas
- Qué es lo más adecuado? Jerarquía

- la gestión se entiende como el conjunto de actividades o decisiones (físicas, normativas, administrativas) que conduzcan al logro de un objetivo respecto a los residuos o efluentes.

Caracterización de Efluentes

Recopilación de información

Análisis

Plan de Monitoreo

Qué?

Cuándo?

Cómo?

Sistemas de Tratamiento de Efluentes

- Solución Final ???
- Herramienta Tecnológica Final ???
- Parte de un problema de Gestión??
- Herramienta Tecnológica dentro de una Estrategia General ??

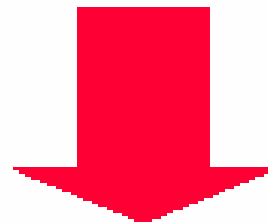
- Diagnóstico
- Análisis de Alternativas
- Intervención Previa
- Análisis de Factibilidad, Diseño
- Planificación de la Intervención
- Planificación de la Gestión Continua

Gestión = Administración



(1) Proyecto

(2) Requerimiento



Estrategia Integral

(1) Proyecto Nuevo

- *Análisis a priori*
- Participación de especialistas
- Modificaciones del proyecto
- Tratamiento como parte del diseño
- Futuros requerimientos mercados o regulaciones

(2) Reacción a un Problema

- Distintas escalas de tiempo que (1)
- Distintas escalas de intervención
- Controlar situación (diagnóstico acotado)
 - Mitigación
 - Remediación
 - Corrección
- Planificar soluciones largo plazo

(1) y (2)

Diagnóstico Detallado

i) Caracterización efluentes cuali-cuantitativa



Perfil en composición, caudal

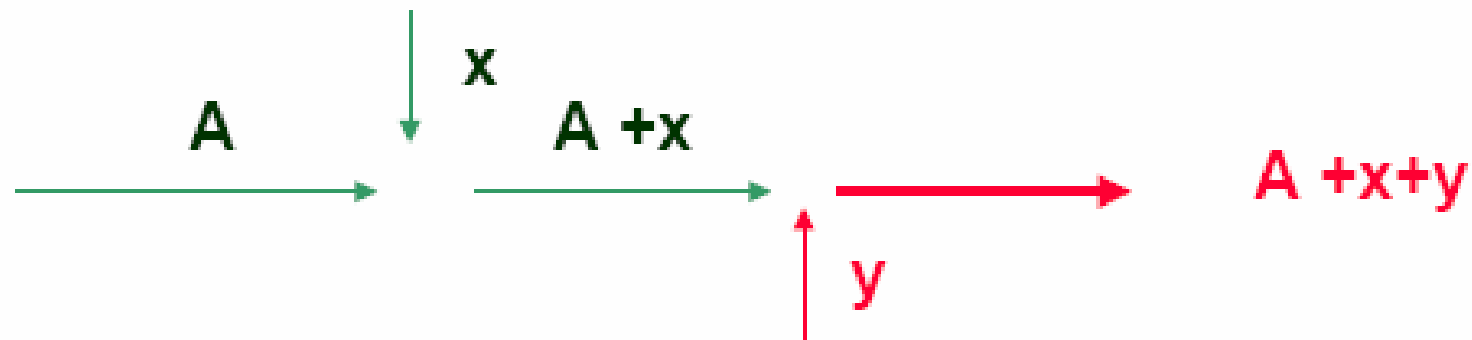
ii) Análisis sistema físico de desagües



Cruzamientos, zonas “oscuras”, by pass

iii) Análisis fuentes de agua, lazos y flujos

Perfil en composición, caudal



Resultados de i, ii y iii

- Mapeo de desagües inserto en el diagrama de producción
- Identificación todas las fuentes
- Localización puntos muestreo
- Detectar conexiones cruzadas
 - Almacenamiento
 - Pluviales
 - Proceso
 - Sanitarios

- Determinación de flujos desde la fuente a la disposición
- Mapeo y contabilidad de efluentes e interacciones

- Planificación de la Intervención (modelo)

- Orden de relevancia

- Factor económico
 - Factor ambiental
 - Factor de ingeniería



Cambios materias primas

Productos

Flujos de materia y energía

Necesidades de Tratamientos



**Herramientas
gestión**

Análisis de Alternativas

- Tipos de procesos aptos
- Equipamiento Principal
- Factibilidades
- Instalaciones
- Costos

Análisis de Factibilidad, Diseño

- Prediseño
- Predimensionamiento
- Costos Detallados
- Adopciones
- Diseño
- Ingeniería de Detalle

Muchas Gracias por la atención