



1927

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

AREA INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS CENTENARIO

PROVINCIA DEL NEUQUEN

## TOMO III

Saneamiento Ambiental



### SECRETARIO GENERAL

Ing. Juan José Ciácerá.

### DIRECCION DE COOPERACION TECNICA

Ing. Susana Blundi

### AREA ACTIVIDAD ECONOMICA

Lic. Francisco del Carril

### DEPARTAMENTO APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS

Lic. Roberto Sarudiansky

### DIRECCION DEL ESTUDIO

Ing. Teresa L. Barzelogna

Y. 310

ORGANISMOS PARTICIPANTES

Provincia del Neuquén

- \* Secretaría de Estado del COPADE.
- \* Dirección Provincial de Programación y Evaluación de Proyectos.
- \* Ministerio de Economía y Obras Públicas.
- \* Dirección General de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.
- \* Municipalidad de Centenario.

ORGANISMOS QUE COLABORARON BRINDANDO INFORMACION

- \* Administración Provincial del Agua.
- \* Dirección General de Industria y Comercio.
- \* Subsecretaría de Salud.
- \* Dirección de Saneamiento Ambiental.
- \* Dirección Provincial de Estadísticas, Censos y Documentación.
- \* Departamento Fruticultura y Ganadería Centenario.

EQUIPO TECNICO DE TRABAJO

Temas desarrollados y Autores

1. Objetivos

2. Antecedentes

- Consejo Federal de Inversiones

Ing. Teresa L. Barzelogna

3. Características del Area de Influencia.

4. Actividad Industrial.

- Consejo Federal de Inversiones.

Téc. Mec. Enrique Cikota

Arq. Gustavo Aostri

Arqta. Adriana Morales

Colaboración:

- Dirección Provincial de Progración y Evaluación de Proyectos.

Ing. Roberto Vega

- Dirección General de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

Arq. Vicente Barrado

Arq. Leticia Maidana

Arq. Dominguez.

- Municipalidad de Centenario.

Arq. Laura Fernández.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

### 5. Localización del Area Industrial.

### 6. Estudio del Terreno.

### 7. Uso del Suelo.

### 8. Bases de Diseño.

- Consejo Federal de Inversiones.

Ing. Teresa L. Barzelogna

Colaboración:

- Dirección Provincial de Programación y  
Evaluación de Proyectos.

Ing. Roberto Vega.

- Dirección General de Ordenamiento Territo-  
rial y Desarrollo Urbano.

Arqta. Leticia Maidana

Arq. Dominguez

- Municipalidad de Centenario

Arq. Laura Fernández.

Relevamiento Planialtimétrico

- Dirección General de Ordenamiento Territo-  
rial y Desarrollo Urbano.

Agrimensor Barbato

Agrimensor Bialdus

Dibujo: E. Vega.

### 9. Normas de Uso del Suelo.

### 10. Saneamiento Ambiental.

- Consejo Federal de Inversiones

Ing. Teresa L. Barzelogna.



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Colaboración :

Erosión de bardas.

- Dirección General de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

Geógrafa Patricia Bercovich.

Geólogo Raúl Prieto.

- Consejo Federal de Inversiones.

Dr. Ruben Gallardou.

Elaboración Lombricomposto.

- Consejo Federal de Inversiones

Téc. Mec. Enrique Cikota.

Compaginación del Estudio y Redacción General.

- Consejo Federal de Inversiones.

Téc.Mec. Enrique Cikota

Procesamiento de Texto y Dibujo Asistido por Computadora.

Téc. Norberto Enrique Gardella

Armado de Tomos

- Consejo Federal de Inversiones

Tec. Aux. Oscar Aballay

# CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

## Colaboración

Sr. Jorge Pani.

## Diseño de Portada

- Consejo Federal de Inversiones

Prof. Rodolfo A. Paz

## Dibujo de Planos

- Consejo Federal de Inversiones

Arqta. Gisela Lago

Tec Aux. Nora B. de Palumbo.

## TOMO III

### CAPITULO 10 Saneamiento Ambiental

INDICE TOMO III

AREA INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS CENTENARIO

Provincia del Neuquén

INDICE TOMO III

	Pag. N°
10. Saneamiento Ambiental	132
10.1 Introducción	132
10.2 Area Industrial y de Servicios y Medio Ambiente	133
10.2.1 Medio Ambiente	133
10.2.2 Sistema Area Industrial y de Servicios	137
Esquema Conceptual del flujo de insumos y productos	136
10.3 Impacto Ambiental	138
10.4 Clasificación de las Industrias	140
<u>Contaminación de los Recursos Básicos</u>	
10.5 Contaminación del agua	142
10.5.1 Contaminantes Químicos	142
10.5.2 Contaminantes Fisicos	143
10.5.3 Sustancias Químicas orgánicas	143
10.5.4 Demanda Bioquímica de Oxígeno D.B.O.	143
10.6 Contaminación por descargas líquidas	144
10.7 Principales industrias que originan residuos líquidos	149
10.7.1 Fábricas de Jugos de Frutas	149
10.7.2 Galpones de Empaque y Frigoríficos	151
10.7.3 Fábricas de bebidas sin alcohol	153
10.7.4 Industria vitivinícola y de la Fermentación	154
10.7.5 Fábricas de productos lácteos	156
10.7.6 Plantas procesadoras de aves	157
10.7.7 Fábricas de pisos (gres) cerámicos esmaltados	158
10.8 Contaminación del aire	159
Tabla N°1= Síntesis de contaminantes del aire y causas	
10.9 Principales industrias con emisiones a la atmósfera	162
10.9.1 Fábricas de cemento	167
10.9.2 Fábricas de yeso	163
10.9.3 Fábricas de cal	163
10.9.4 Moliendas de minerales	164
10.9.5 Hornos de ladrillos	165
10.10 Programa de control para la contaminación del aire	166

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

10.11	Contaminación del suelo	167
10.12	Contaminación por desechos sólidos	168
10.13	Principales residuos sólidos de industrias de la zona	171
10.13.1	Fábricas de jugos de fruta	171
10.13.2	Envases para frutas y pallets	172
10.13.3	Elaboración de vinos	174
10.13.4	Fábricas de pisos y ladrillos cerámicos	175
10.13.5	Cortadoras de piedras lajas	177
10.13.6	Industrias Extractivas	178
10.13.7	Desechos agrícolas ganaderos	179
10.14	Contaminación de los recursos entre sí	179
10.15	Contaminación del Ambiente en el Area Industrial y de Servicios	180
10.16	Tratamiento de la contaminación en el Area Industrial y de Servicios	181
10.17	Previsiones Ambientales tenidas en cuenta en el estudio del Area Industrial y de Servicios	182
10.17.1	Previsiones de Ordenamiento Ambiental respecto al uso del suelo y tipos de industrias	182
10.17.2	Elaboración de lombicompuesto	184
10.17.3	Erosión de bardas Gráfico= perfil esquemático	189 194
10.18	Comisión Provincial del Medio Ambiente Decreto 0005 - Neuquén 8-1-86	195 197
10.19	Antecedentes Legales Ambientales	202
10.19.1	Reglamento del Parque Industrial	203
10.19.2	Preservación del Recurso Aire Ley N°20284/73	204
10.19.3	Preservación del Recurso Agua Cuota de Resarcimiento de Obras Sanitarias de la Nación	206
10.19.4	Resolución 773/77	207
10.19.5	Ley de Higiene y Seguridad en el trabajo Decreto Ley 19587 (21 abril 72) Decreto Reglamentario N°4160 (10 mayo 73)	207
10.20	Normas para el control de efluentes Propuesta	208
10.20.1	Condiciones a cumplir por los establecimientos del Area Industrial y de Servicios	209
10.20.2	Efluentes líquidos a) Condiciones de descarga que deberán cumplir las industrias del Area Industrial Centenario	209

- b) Condiciones de vuelco a colectora del Area Industrial
- c) Parámetros a determinarse y declararse según el tipo de industria.

TABLA N°2

10.20.3 Efluentes Gaseosos	220
10.20.4 Desechos sólidos	222

AREA INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS CENTENARIO

PROVINCIA DEL NEUQUEN

10.SANEAMIENTO AMBIENTAL

10.1.INTRODUCCION

El presente es un documento básico sobre Saneamiento Ambiental en Parques y Areas Industriales. De modo que se le puedan ir incorporando nuevos elementos según sean las características y necesidades de las industrias que se instalen. Y constituya un elemento de apoyo a las gestiones de la Comisión Provincial del Medio Ambiente, en la elaboración de planes de trabajo sobre las distintas problemáticas ambientales y en el control de las actividades poluidoras.



## 10.2.AREA INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS Y MEDIO AMBIENTE.

El Area Industrial, entre otras cosas, depende de su ambiente inmediato para desechar sus desperdicios y asegurar condiciones ambientales propicias para su funcionamiento y pleno desarrollo.

Entre los objetivos del Area Industrial figuran especialmente evitar la contaminación ambiental y proteger la calidad de vida.

### 10.2.1.MEDIO AMBIENTE

El medio ambiente es lo que nos rodea, incluye toda la biósfera donde actúa el hombre. Para lograr el bienestar es importante el éxito que tenga el hombre en crear sistemas urbanos simbióticos con los sistemas naturales.

El uso correcto de los sistemas naturales nos lleva a conservar las reservas de energía y materiales necesarios para nuestro desarrollo.

Tenemos la posibilidad de planificar un futuro próspero junto con los sistemas naturales tomando las previsiones necesarias para tratarlos adecuadamente y no malgastar esa riqueza que hoy poseemos.

Las acciones del hombre muchas veces alteran y parecen afectar la supervivencia de los sistemas naturales que nos mantienen. Siendo esa relación dinámica, ambas partes están capacitadas para evolucionar y adaptarse. Como ello requiere tiempo, muchas veces, esos cambios rápidos en el ambiente, no le dan posibilidades de que se concrete esa adaptación.

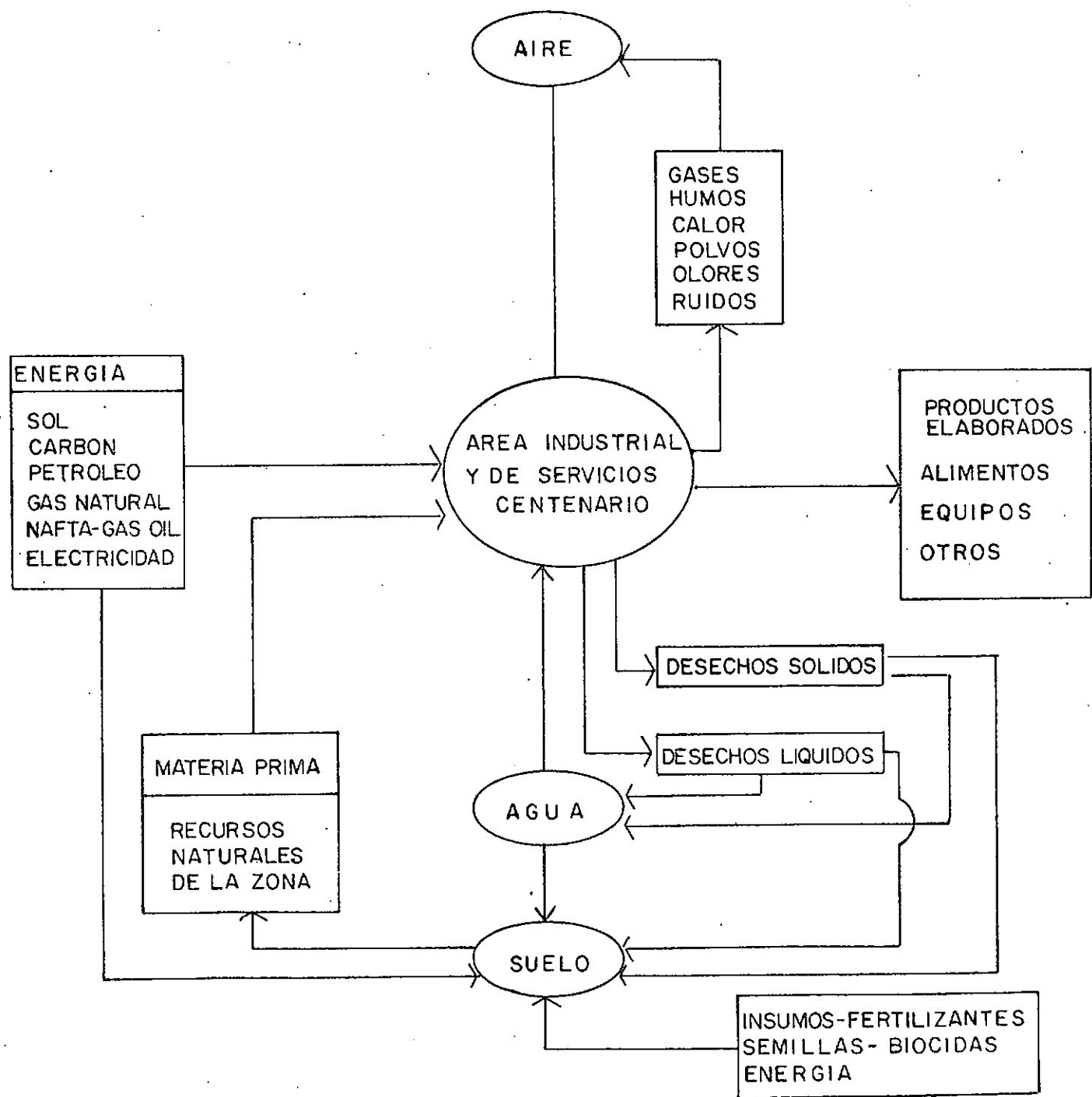
El brusco desarrollo trae como consecuencia la contaminación de suelos, agua, aire y la sobrepoblación de las ciudades.

No pudiéndose por lo tanto purificar la atmósfera, ni los cursos de agua, ni el suelo que las rodea, debido a que no existe en el ecosistema deteriorado un mecanismo que lo trate adecuadamente en escala de tiempo humano.

Respecto a obras de infraestructura y determinación de usos de suelo, debe estudiarse el problema ambiental desde la etapa de proyecto; para proporcionar así un buen manejo y prevenir inconvenientes, ya que una vez realizadas las obras, esto se torna más complicado y posiblemente menos efectivo.

# AREA INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS CENTENARIO

## ESQUEMA CONCEPTUAL DEL FLUJO DE INSUMOS Y PRODUCTOS



10.2.2. SISTEMA AREA INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS

Si se toma como Sistema el Area Industrial y de Servicios Centenario, el análisis de lo que entra y sale de la misma puede volcarse en un esquema conceptual del flujo de insumos y productos.

Distintas clases de energía llegan al Sistema Area Industrial, como así también los recursos básicos, aire, agua y suelo. A través de este último lo hacen los recursos naturales que han de utilizarse como materia prima.

Del Sistema Area Industrial salen los productos elaborados y los efluentes emitidos al aire, agua y suelo.

Se considerará la influencia que producen los residuos de las industrias del Area Industrial Centenario en el Medio Ambiente, previniendo los efectos que podrían llegar a originar.

El hecho de que las industrias estén concentradas, favorece la tarea de control de sus efluentes.

### 10.3.IMPACTO AMBIENTAL

El impacto que el Area Industrial producirá respecto al ambiente, se pondrá de manifiesto en modificaciones que pueda causar sobre el medio natural y medio antrópico.

Respecto al medio natural pueden producirse cambios:

- en los ecosistemas, sobre el microclima debido a la contaminación.
- debidos a la extracción de insumos naturales como consecuencia de variaciones en los usos y en el paisaje.

Respecto al medio antrópico, el Area Industrial y de Servicios Centenario podrá producir cambios inmediatos y mediatos.

- desafectación del Sector Industrial actual para asentamiento urbano.

- absorción de mano de obra.

- variación del valor de la tierra y asignación de usos.

- alteraciones del sistema de producción, con cambio en los mercados y en la mano de obra.

Una vez instaladas las industrias, podrá conocerse con precisión la demanda de los recursos ambientales.

#### 10.4. CLASIFICACION DE LAS INDUSTRIAS

La Provincia del Neuquén no presenta una clasificación de las industrias respecto a la influencia que puedan tener las mismas sobre el medio ambiente.

En este Estudio se clasifican a los establecimientos industriales de acuerdo al material que manipulean, elaboran o almacenan, a la calidad o cantidad de sus efluentes, al Medio Ambiente y a las características del funcionamiento e instalaciones.

Las industrias pueden considerarse **Inocuas, Incómodas o Peligrosas**, según su funcionamiento no altere al Medio Ambiente, le ocasione algunas alteraciones o directamente lo altere.



Otra clasificación podría ser: Incómodas, Insalubres y Peligrosas:

\* **Incómodas** : son aquellos que por ruidos o vibraciones a que dan lugar, o por los humos, olores o polvos que de las mismas se desprenden, constituyen una molestia para la vecindad.

\* **Insalubres**: son aquellas que a consecuencia de manipulaciones o procesos realizados, dan lugar a la formación de sólidos, líquidos, gases, humos o polvos que por su propiedades físicas o químicas al incorporarse al suelo, aguas subterráneas o mezclarse con la atmósfera respirable, los contamine constituyendo un peligro para la salud pública.

\* Peligrosas: se entiende por industrias o depósitos peligrosos a aquellos en que se almacenan, manipulean o fabrican productos en los que puedan fácil e involuntariamente originarse explosiones o combustiones espontáneas o exposiciones que supongan riesgos para personas o inmuebles.

## CONTAMINACION DE LOS RECURSOS BASICOS

### 10.5. CONTAMINACION DEL AGUA

#### 10.5.1 CONTAMINANTES QUIMICOS

Son determinados por: pH; alcalinidad, cantidad total de sólidos en disolución; amoníaco; bario; boro; cadmio; cloruro; cromo; cobre; hierro; plomo; magnesio; fósforo; selenio; ión uranílico; zinc; nitratos y nitritos; sulfatos y sulfitos; arsénico.

10.5.2 CONTAMINANTES FISICOS

Color; temperatura; olor y sabor; turbiedad.

10.5.3 SUSTANCIAS QUIMICAS ORGANICAS.

Extracto de cloroformo carbónico; sustancias  
ativa de azul de metileno; cianuro; aceites y  
grasas; pesticidas y herbicidas.

10.5.4 DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO. DBO.

Es la cantidad de oxígeno disuelto en el agua,-----  
que se requiere para que la materia orgánica se  
destruya en un tiempo determinado y a tempe-  
ratura constante. Es un índice importante en la  
contaminación ambiental.

10.6. CONTAMINACION POR DESCARGAS LIQUIDAS

En el presente tema y los siguientes items:10.7, 10.8, 10.9, 10.12 y 10.13 se extrajeron directamente del Programa de Ordenamiento Ambiental.

Evaluación primaria de fuentes fijas de emisión y descargas de contaminantes al Medio Ambiente, desarrollado en 1983 por el Area Industrial de la Dirección General de Industria y Comercio de la Provincia del Neuquén, realizado por Ing. Ind.María del Carmen Sambrin, Ing.Qco. Jorge Omar Evangelista y Tec. Qco. Jorge Bavaresco .

- "La composición de un líquido residual varía no sólo con el tipo de industria, sino con los procesos dentro de la misma y como muy pocas industrias similares son idénticas en su secuencia de operaciones, se observan grandes variaciones en los residuales de las mismas.

Por lo tanto el tratamiento proyectado para una determinada industria, no puede ser aplicado directamente a otra, aunque sea del mismo tipo, sino que cada proyecto constituye un caso particular.

Las industrias instaladas en la provincia del Neuquén, que fueron encuestadas, evaluadas como las más importantes desde el punto de vista de la contaminación que producen son las siguientes:

- Plantas industriales que originan efluentes  
con Demanda Bioquímica de Oxígeno alta:

- \* Fábricas de conservas de carne y pescado.
- \* Usinas lácteas.
- \* Mataderos y frigoríficos.
- \* Fábricas de pulpa y jugos de fruta.
- \* Embotelladoras de bebidas sin alcohol.

- Plantas industriales con gran cantidad de  
sólidos en suspensión:

- \* Fábricas de conservas de pescado y de  
carne.
- \* Frigoríficos y mataderos.
- \* Fábricas de jugos de fruta.

- Plantas industriales con gran cantidad de  
sólidos disueltos:

- \* Planta de ablandamiento de agua de todas  
las industrias

- Plantas industriales que producen residuos grasos y oleosos:

- \* Destilerías de petróleo.

- Plantas industriales que producen residuos que comunican sabor y olor al agua:

- \* Refinerías de petróleo.
- \* Fábricas de jugos de fruta.
- \* Fábricas productoras de vino.

- Plantas industriales que producen residuos alcalinos:

- \* Fáblicas productoras de acetileno.
- \* Marmolerías.
- \* Fábricas de mosaicos.

- Plantas industriales que producen residuos de alta temperatura:

- \* Lavaderos de botellas y productoras de bebidas.
- \* Furgas de calderas de todas las industrias.

- Plantas industriales que producen residuos con cromo:

- \* Fábricas de pinturas.
- \* Fábricas de cerámicos.

- Plantas industriales que producen residuos con fenoles:

- \* Destilerías de petróleo.

- Plantas industriales que producen residuos con plomo:

- \* Destilería de petróleo.



- Plantas industriales que producen residuos con arsénico.

\* Fábrica de cerámicos.

\* Fábricas de pinturas."

#### 10.7. PRINCIPALES INDUSTRIAS DE LA ZONA QUE ORIGINAN RESIDUOS LIQUIDOS.

En base a los resultados del Relevamiento Industrial, a continuación se realiza una descripción de los efluentes de cada industria en particular, teniendo en cuenta su rama de producción.

##### 10.7.1 FABRICAS DE JUGOS DE FRUTAS

Los líquidos residuales se originan principalmente durante la etapa de lavado de fruta, donde se emplea gran cantidad de agua que arrastra restos de fungicidas, como así también tierra y restos de frutas hojas, tallos, etc.

Otro origen de los efluentes líquidos lo constituye el lavado de equipos que contienen sólidos en suspensión constituidos por restos de pulpas de fruta. Además en la etapa de recuperación de aromas se originan los líquidos de intercambio y el agua de los jugos evaporados y condensados.

Los líquidos residuales de la etapa de clarificación, decantación, centrifugado y filtrado, están formados por aguas de lavado que contienen borras de jugos, tierras diatomeas varias, gelatina y sulfitos, provenientes de los jugos con agregado de anhídrido sulfuroso.

En la etapa de concentrado y envasado, los líquidos residuales están constituidos por aguas de lavado de los equipos.

En conclusión, los líquidos residuales de las jugueras poseen gran cantidad de sólidos en suspensión, alta D.B.O., restos de anhídrido sulfuroso, de tierras filtrantes, gelatinas y bentonita, fungicidas y otros agentes químicos.

#### 10.7.2 GALPONES DE EMPAQUE Y FRIGORIFICOS.

En los galpones de empaque y frigoríficos de fruta se produce el embalaje de fruta y su posterior conservación, previo proceso de preparación mediante lavado y tratamiento químico, secado y clasificación por tamaño.

La actividad del galpón de empaque y frigorífico puede dividirse en dos procesos que originan efluentes.

- Proceso de tratamiento y empaque.

Se realiza el lavado de la fruta, cepillado y enjuague. Curado con un lavado químico que forma una película protectora en la fruta.

Secado, cepillado y clasificado.

Embalaje y cámaras de conservación.

- Proceso de refrigeración.

Se trata de un ciclo cerrado de compresión de amoníaco.

El agua de refrigeración de condensadores se desagotan juntamente con la producida por el descongelamiento de las cámaras.

### 10.7.3 FABRICAS DE BEBIDAS SIN ALCOHOL.

En este tipo de industrias, básicamente, se preparan bebidas sin alcohol (gaseosas, soda y jugos) a partir de jarabes simples, azúcar y agua, con el agregado de diferentes concentrados en las proporciones establecidas, a fin de dar lugar al jarabe terminado.

Luego el jarabe terminado sufre un proceso de carbonatación, al igual que el agua potable para soda a través de un equipo dosificador automático de anhídrido carbónico.

Luego las bebidas carbonatadas pasan a las embotelladoras, las cuales una vez llenas se tapan y se estiban para su posterior comercialización.

Los líquidos residuales se componen de agua de lavado, con sólidos en suspensión, alta D.B.O., y restos de soda cáustica y cloro.

El caudal mayor se origina en el lavado de botellas.

#### 10.7.4 INDUSTRIA VITIVINICOLA Y DE LA FERMENTACION.

El proceso de fermentación se aplica en gran variedad de industrias, entre ellas la fabricación de cerveza, vino, alcohol, vinagre y la industria panificadora.

La mayoría de estos desagues consisten en aguas ligeramente ácidas, cuya acidez proviene del ácido acético (volatil) y del ácido tartárico (no volatil). También arrastran materias colorantes del vino en cantidades muy altas.

. Los otros componentes importantes aunque variables, son bentonitas, algunas fibras de amianto, tierra de diatomeas y poca materia protéica.

Esto hace que las aguas de los cuerpos receptores se enturbien, lo que dificulta el pasaje de la radiación ultravioleta. El abundante contenido de materia orgánica susceptible de ser degradada, unido al contenido de remanentes de la elaboración vinica, más lo que se desarrolla por contaminación atmosférica del lecho, producen una rápida descomposición.

En las bodegas, donde también existen plantas de fraccionamiento, hay un efluente continuo que arrastra colas, residuos de papel y de corcho y ocasionalmente algo de hidróxido de sodio.

El volumen de este efluente varia según el ritmo de expendio de vino, siendo máximo de noviembre a marzo y mínimo de abril a octubre. Las vinazas constituyen un problema serio ya que su potencial de putrescibilidad es alto.

Esto se debe fundamentalmente al alto contenido de sales y materia orgánica.

#### 10.7.5 FABRICAS DE PRODUCTOS LACTEOS.

Los líquidos residuales se originan en plantas que están relacionadas con el procesamiento de la leche.

La principal línea de efluentes proviene del lavado de equipos, serpentinas de refrigeración, tanques de almacenamiento, de transporte y pisos.



Los líquidos residuales de las fábricas de productos lácteos provienen de diluciones de leche entera y/o desnatada y de sueros. Presenta un elevado contenido de materia orgánica disuelta especialmente proteínas grasas y lactosa.

#### 10.7.6 PLANTAS PROCESADORAS DE AVES.

Poseen desechos líquidos y sólidos. Los primeros son considerados altamente contaminantes para la actividad biológica de un curso de agua, por su carga orgánica, mientras que los sólidos se reutilizan en la generalidad de los casos para relleno sanitario.

Los efluentes de este tipo de industrias se caracterizan por su alta D.B.O.; elevada temperatura; alto PH; color y olor intenso; alto contenido de sólidos solubles; etc.

#### 10.7.7 FABRICAS DE PISOS (GRES) CERAMICOS ESMALTADOS.

En la producción de pisos cerámicos esmaltados pueden destacarse dos procesos:

Preparación de la barbotina y del bizcocho.  
Preparación de esmaltes.

En la preparación de la barbotina, las materias primas (arcillas y caolines) son transportadas a tolvas de dosaje y de allí pasan a máquinas rompeterrones donde se desmenuzan en trozos de distintos tamaños.

Los efluentes líquidos de las cerámicas poseen abundantes sólidos en suspensión, que alteran el color y el sabor de las aguas.

Los efluentes de mayor volumen se originan en lavados de equipos y en las etapas de molienda, atomizado, secado y prensado, como así también en la preparación de esmaltes.

10.8. CONTAMINACION DEL AIRE.

Se han resumido algunos puntos del "Programa de Ordenamiento Ambiental - Evaluación primaria de fuentes fijas de emisión y descargas de contaminantes al Medio Ambiente".

"Se denomina contaminación atmosférica a cualquier cambio en la composición y propiedades naturales del aire producido por la presencia de uno o más contaminantes o la combinación resultante en cantidad y tiempo, tal que constituya o pueda constituir perjuicio a la salud o bienestar de la población, pueda causar daño a los materiales, a la vida animal y vegetal, así como interferir en la seguridad, el pleno uso y goce de la propiedad y conducción normal de las actividades de la comunidad.

La concentración de los contaminantes en el aire, constituyen un parámetro de medición de la contaminación atmosférica".

Emisión ---> Dispersión ---> Concentración  
de contami- por la resultante  
nantes atmósfera

Una síntesis de los contaminantes del aire y sus causas, consta en la Tabla N°1.

TABLA N° 1  
SINTESIS DE CONTAMINANTES DEL AIRE Y CAUSAS

PRODUCTO	CAUSAS
Polvo (tormentas de arena)	Erosión
Aerosoles salinos	Atmósfera de costas
Polen-fermentaciones	Ciclos vegetales
Partículas carbonosas,óxidos de azufre,óxidos de Carbono, óxidos de Nitrógeno.	Combustión doméstica e Industrial
Hidrocarburos y aldehídos	Vehículos
Polvos minerales y orgánicos de plomo,mercurio,etc.	Erosión artificial, minerías y canteras.
Vapores y gases diversos, óxidos y polvos alifáticos y orgánicos.	Fundación y acerías
Polvos y humos,óxidos de azufre y de nitrógeno,compuestos halogenados,disolventes orgánicos, etc.	Procesos químicos.
Olores por vapores orgánicos humos acroleína,amias alifáticas,sulfuro de Hidrógeno	Industrias de alimentación
Olores por vapores orgánicos humos acroleína,amias alifáticas,sulfuro de Hidrógeno.	Eliminación de basuras
Radioactividad	Procesos nucleares

10.9 PRINCIPALES INDUSTRIAS CON EMISIONES A LA ATMOSFERA.

10.9.1 FABRICAS DE CEMENTO.

"Las descargas de efluentes a la atmósfera en este tipo de plantas fabriles, provienen del proceso de producción y de los sistemas de calefacción.

Contienen abundantes partículas en suspensión que no sólo alteran el aparato respiratorio de las personas, sino que el abundante polvo contenido en el penacho de la descarga de la chimenea, se deposita en bienes materiales como autos, casas, muebles, ropas, etc."

#### 10.9.2 FABRICAS DE YESO.

"La elaboración del yeso (forma mineral del sulfato de calcio) provoca una descarga gaseosa a la atmósfera en las etapas principales del proceso: la deshidratación, la molienda fina y el embolsado.

Los componentes son gases de combustión y abundantes partículas en suspensión de sulfato de calcio. Provocan irritaciones bronquiales en la población y alteración de la calidad de vida."

#### 10.9.3 FABRICAS DE CAL.

"Los componentes de la descarga son gases de combustión y abundantes partículas en suspensión de piedra caliza y óxido de calcio.

Las partículas en suspensión -el polvo- cuando es aspirado por los seres vivos se convierte en un fuerte irritante respiratorio; además de producir constante desgaste de bienes materiales".

#### 10.9.4 MOLIENDAS DE MINERALES.

"Individualmente no constituyen un problema de polución ambiental excesivamente grande, pero en conjunto provocan efectos similares a las fábricas de cal, yeso y cemento, debido a la excesiva carga de partículas en suspensión.

Los minerales que trabajan las moliendas son principalmente baritina y bentonita.



En la etapa de molienda del material y posterior embolsado, se produce una suspensión del polvo en el aire, el que es dispersado por los vientos. De acuerdo a la dirección y velocidad de estos, puede llegar a transformarse en una carga contaminante considerable."

#### 10.9.5 HORNOS DE LADRILLOS.

"Se basa en la cocción, con leña generalmente de sauce ó alamo, de masas homogéneas de aserrín y barro. El aserrín puede ser de cualquier tipo de madera, si éstas son resinosas (excepto el abeto) poseen sustancias tóxicas que agravan el problema de la contaminación.

La tierra utilizada para el barro es rica en azufre e hierro.

Al producirse la acción, el humo que se desprende arrastra, además de las partículas de aserrín, los componentes de la tierra, en especial el azufre, lo que provoca una columna de humo densa que es deficultosamente arrastrada por los vientos".

10.10 PROGRAMA DE CONTROL PARA LA CONTAMINACION DEL AIRE.

Desde el punto de vista tecnológico la contaminación del aire se puede controlar mediante:

- a) Modificaciones en los procesos industriales, para evitar la producción de elementos contaminantes.
- b) Dispersión, con el proposito de llevar las concentraciones a niveles permitidos.
- c) Separación de contaminantes antes de su dispersión.

#### 10.11 CONTAMINACION DEL SUELO.

La contaminación industrial del terreno puede ser debida a industrias extractivas, preparación de materiales pesados, fundiciones centrales térmicas de carbón, por ser residuos sólidos y sustancias químicas tóxicas.

La contaminación del terreno por **resiruos radio-activos**, es debida a la industria nuclear, uso de radioisótopos en la investigación, industria y medicina. Estos residuos sólidos o líquidos no producirán contaminación mientras estén bien almacenados.

La contaminación agrícola es debida especialmente a pesticidas, herbicidas, fertilizantes y agentes biológicos patógonicos.

El vertido incontrolado de **basuras** al medio ambiente puede ocasionar peligros para la vida humana y animal atracción y multiplicación de insectos y roedores.

Los depósitos de basuras deben estar controlados tanto en la selección de los terrenos como en el vertido.

#### 10.12 CONTAMINACION POR DESECHOS SOLIDOS.

"El manejo inadecuado de los desechos sólidos representa un peligro para la salud pública y para el medio ambiente. La descarga a cielo abierto y otras prácticas inadecuadas ocasionan la contaminación del suelo, del agua y del aire, facilitando la proliferación de enfermedades que pueden causar impactos desfavorables sobre la vida humana.

El tratamiento y la disposición de los desechos sólidos deben encontrar una solución equilibrada que sea compatible con la conservación de recursos, la ecología, la salud y la política económica, por lo que plantea problemas específicos en cada región y en cada localidad.

La densidad demográfica, la modalidad actual de cada región, el grado de desarrollo y la estructura económica, así como las condiciones ambientales: clima, temperatura, topografía y la disponibilidad de los recursos naturales, son factores que caracterizan el problema de cada región en particular.

Generalmente hay varias fuentes de producción de desechos sólidos, siendo las principales las descargas de los residuos domiciliarios, las actividades industriales, agrícolas y mineras.

Al evaluar los distintos métodos posibles de disposición de sólidos (limpieza pública, relleno sanitario, incineración, compactación, transformación en abono compuesto y reutilización) hay que tener en cuenta la carga contaminante total.

Algunos métodos de disposición de desechos que tratan de solucionar el problema de contaminación, originan a su vez severos problemas, el relleno sanitario contamina el agua, la incineración contamina el aire y la limpieza de los gases de combustión mediante depuradores pueden llegar a contaminar el agua.

Además de la carga contaminadora directa por los procesos individuales, hay que tener en cuenta la carga indirecta originada por cada método de disposición de residuos.

Existe una interrelación entre la cantidad y composición de los desechos, el medio ambiente y las consecuencias ecológicas, por lo que es necesario reducir las cargas contaminantes".

### 10.13 PRINCIPALES RESIDUOS SOLIDOS DE INDUSTRIAS DE LA ZONA.

#### 10.13.1 FABRICAS DE JUGOS DE FRUTAS.

"Los desechos sólidos de esta actividad industrial provienen de sus distintas etapas.

En la etapa de lavado y clasificación se originan los residuos de fruta en mal estado. Además, como el agua es enviada a presión, de las frutas se desprenden con facilidad los trozos de escobajos y hojas.

En el pensado se produce la separación del jugo y del orujo, constituyendo este último el residuo sólido.

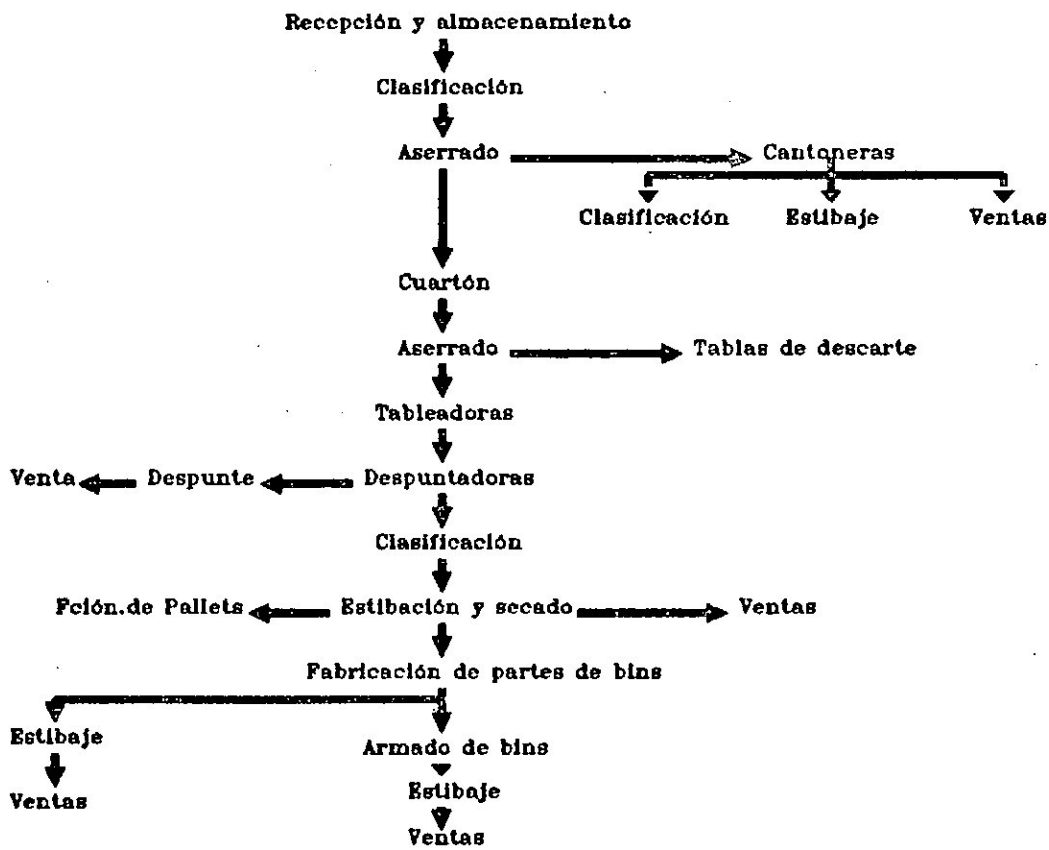
En las etapas de centrifugación y filtración, los componentes de los desechos sólidos son borras de jugo de fruta y tierras diatomeas varias.

El orujo se utiliza en gran parte como alimento de ganado. El resto provoca un impacto ambiental muy importante debido a que estos residuos, con su carga altamente contaminante, al depositarse en el cuerpo receptor provocan la paulatina degradación del recurso natural, dando origen a olores fétidos cuando se produce su descomposición".

#### 10.13.2 ENVASES PARA FRUTAS Y PALLETS.

"Esta actividad se encuentra muy desarrollada en la provincia del Neuquén, la cual genera una abundante cantidad de desechos que generalmente se venden y son utilizados como combustible. Se describe el proceso generalizado de esta actividad mediante el siguiente diagrama:





Los rendimientos de esta industria son muy bajos, de allí la gran cantidad de desechos que de ella se generan. Los datos indican rendimientos menores al 25% sobre el peso de rollo recibido en planta. Un 20% de esta pérdida es de humedad, otro tanto de aserrín y el resto son desechos de aserrado. Esta gran cantidad de material en su mayoría se vende. Teniendo en cuenta esto y como ya se anticipó, esta actividad no presenta problemas desde el punto de vista que nos preocupa. Aunque gran parte de estos desechos son consumidos por los hornos de ladrillos que en última instancia generan un contaminante gaseoso de importancia".

#### 10.13.3 ELABORACION DE VINOS.

"Los residuos sólidos de la fabricación de vino están compuestos por: escobajos, orujos, semillas, pulpa y "tártaro" que es una "costra" formada por el depósito de sustancias albuminoides y materias colorantes (borra), bitartrato potásico y tartrato cálcico.

Los esbobajos y orujos son utilizados para la alimentación de ganado y también, al ser una buena fuente de nitrógeno, fosfato y potasio como abono.

El resto es desechado juntamente con los líquidos provocando contaminaciones al agua y al suelo".

#### 10.13.4 FABRICAS DE PISOS Y LADRILLOS CERAMICOS.

"Los desechos sólidos provienen de los procesos de elaboración y de los materiales que no cumplen con las especificaciones del producto terminado, los cuales deben ser desechados y originan residuos.

Los residuos provenientes de las etapas de elaboración son arrastrados en suspensión por los efluentes líquidos. Como el volumen de agua residual es excesivo, en los predios que rodean a las fábricas se forman lagunas de aguas de desecho; siendo el líquido evaporado por el sol y quedando los sólidos depositados en el fondo de las lagunas, provocando la contaminación del suelo y originando un impacto ambiental severo.

Los residuos provenientes de la selección del producto terminado, se depositan en los predios colindantes con las fábricas, a la vera de las rutas, lo que origina un problema estético que afecta la calidad de vida pero que no incide en la salud".

10.13.5 CORTADORAS DE PIEDRAS LAJAS.

"Este tipo de actividad genera un desperdicio de un 50% del total de materia prima transportada a planta.

Este desperdicio se acumula en parvas en los límites del establecimiento. Su remoción es económicamente dificultosa, debido a esto las empresas continúan acumulándolo.

Diariamente se originan de 4 a 7 ton. de residuos, dependiendo de la producción de cada planta. La cantidad de material acumulado en estos establecimientos oscila entre 10000 y 15000 ton.

Estos escombros son aprovechables para la elaboración de óxido de calcio (cal viva). Con el material acumulado y el aporte diario propio del

proceso, se dispone de materia prima sin costos de extracción durante 24 meses para una empresa que posee acumulados 10000 ton y donde se generarán diariamente 6 ton. de residuos. Ello significaría una producción de 9000 ton. de cal anuales requiriéndose para esto un horno con una capacidad diaria de producción de 10 ton."

#### 10.13.6 INDUSTRIAS EXTRACTIVAS.

"La industria nueva y de transformación de minerales tienen en la evacuación de desechos sólidos un carácter muy específico.

El tipo de recurso, la calidad del depósito, el sistema de extracción, etc., son los principales factores determinantes de la naturaleza y la cantidad de desechos sólidos.

No se recabaron en el inventario realizado, datos sobre ese tipo de actividad".

10.13.7 DESECHOS AGRICOLAS GANADEROS.

"Los desechos sólidos producidos por el ganado vivo, constituyen un problema que se irá acrecentando en el futuro con el desarrollo de la ganadería.

Un medio de disposición de los excrementos de animales consiste en extenderlos sobre el terreno como fertilizantes y a fin de evitar la contaminación del agua, debe limitarse el número de cabezas de ganado por unidad de superficie de explotación agrícola.

10.14 CONTAMINACION DE LOS RECURSOS ENTRE SI.

La contaminación de los recursos agua, aire y suelo puede ser considerada individualmente, como así también teniendo en cuenta las acciones que cada uno de ellos ejerce sobre los otros.

10.15 CONTAMINACION DEL AMBIENTE EN EL AREA INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS.

La contaminación ambiental en el Area Industrial y de servicios es la intoxicación del medio por el agregado de sustancias ajenas a la misma provenientes de actividades que en ella se realizan.

La contaminación directa causa un efecto inmediato sobre la salud. En el caso de un Area Industrial se la podría prevenir en el mismo proceso productivo, dentro de los establecimientos industriales.

La contaminación indirecta podría afectar a los recursos agua, aire y suelo, debido a la emisión de efluentes no tratados convenientemente.



#### 10.16 TRATAMIENTO DE LA CONTAMINACION EN EL AREA INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS

Los contaminantes del Medio Ambiente pueden reducirse o eliminarse con tratamientos externos al proceso industrial o por medio de métodos internos de depuración involucrados en el mismo proceso.

Cualquiera de los tipos de tratamientos que se usen, quedan a cargo de los industriales, dado que a nivel Area Industrial se controlará la composición de los efluentes que salen de las industrias y no exactamente los métodos o tecnologías que se han de utilizado dentro de las mismas para llegar a esos resultados.

10.17 PREVISIONES AMBIENTALES TENIDAS EN CUENTA EN EL ESTUDIO  
DEL AREA INDUSTRIAL DE SERVICIOS.

En el estudio del Area Industrial y de Servicios Centenario, se han tomado previsiones ambientales para su funcionamiento.

10.17.1 PREVISIONES DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL RESPECTO AL  
USO DE SUELO Y TIPO DE INDUSTRIAS.

- Se considera que la demanda ambiental de las industrias a radicarse ha de ser importante respecto a la contaminación del agua y suelo.
- La zonificación industrial se realiza por tipos de actividades e incomodidad o molestias que puedan causar las mismas.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- Las Areas Verdes forman parte del mejoramiento ambiental, por tal motivo se ha de realizar el correspondiente tratamiento de forestación y parquización.

- Serán parquizadas y arboladas las veredas y canteros.

- Las industrias deberán tratar los retiros perimetrales y los terrenos excedentes de sus propiedades.

10.17.2 ELABORACION DE LOMBRICOMPUESTO.

Desde algunos años se introdujo en el país una forma rápida y natural de transformación de los desechos orgánicos, orujos, estiércol de todo tipo de animal, cartón, viruta, aserrín, paja, fangos cloacales, basura domiciliaria, residuos de industrias de la alimentación, de frigoríficos, etc. en "abono orgánico natural" con la utilización de un anélido denominado EISENIA FOETIDA llamada comunmente **Lombriz Roja Californiana**. El producto terminal tiene una gran utilidad como nutriente para el suelo, brindándole sustancias orgánicas, compuestos nitrogenados, óptimas cantidades de calcio, potasio, fósforo y otros minerales, incidiendo positivamente en el crecimiento de las plantas.

Para comprender la utilización de estos anélidos es conveniente comenzar teniendo en cuenta los desperdicios y residuos que la zona produce y puede disponer para dicha transformación.

- . Tomemos dos elementos: orujos y residuos sólidos domiciliarios. Este último debe someterse a una selección de componentes inertes como vidrios, plásticos y metales; trituración y mezclado para aumentar la biodisponibilidad; higienización para la destrucción de patógenos y prevención de riesgos de anaerobiosis.

Mezclando estos dos elementos obtenemos lo que se denomina **compostaje**. La degradación de este en forma natural, para su utilización como fertilizante clásico, llevaría 4 meses para una relación de C/N (Carbono/Nitrógeno) utilizando las lombrices esta misma relación tardaría sólo 6 semanas.

Esta acción degradadora se lleva a cabo en tres niveles: mecánico, metabólico y biológico.

\* **Mecánico:** la canalización que producen las lombrices permite una buena aireación que facilita el desarrollo de bacterias aeróbicas. La predigestión y la homogenización mejoran la biodisponibilidad, además la pequeña talla de sus deyecciones favorece la retención del agua, ayudada por la producción de sustancias mucilaginosas.

\* **Metabólico:** la presencia de la *E.Foetida* modifica el medio por la eliminación de productos no necesarios a su hábitat de crecimiento, por la elaboración de nuevas sustancias y por la descomposición de materias preexistentes. *E.Foetida* destruye los productos biodegradables que inmovilizan al nitrógeno y así enriquecen el medio con deyecciones ricas en nitrógeno mineral.

Con respecto al carbono, en menos de dos meses cambia fuertemente su tenor por el hecho de la desaparición de sustancias hidrocarbonatadas.

- La producción de gases fétidos u odorantes está altamente reducida en comparación con los compostaje clásico.

Las lombrices elaboran sustancias como enzimas, jugos digestivos y mucilago, las cuales, con el reducido tamaño de las deyecciones estimulan la descomposición continua de la materia después de la defecación.

**\* Biológico :** el lombricompuesto es debido a la acción conjunta de vermes y microorganismos modificando la heterogeneidad de las poblaciones bacterianas. El número de microorganismos anaeróbicos es casi idéntico a las deyecciones y al medio de partida.

- De tal forma, para que las lombrices transformen los desechos en compuestos orgánicos se deben formar montículos con una dimensión de 1m de ancho, 0,70m de alto y 10 a 20m de largo (denominados cunas). Directamente sobre el suelo, en éstas se dispondrán de las poblaciones de lombrices en una proporción de 30000/50000 individuos por m<sup>2</sup> de montículo.

Después de unas semanas se comenzará a definir el producto elaborado (lombricompuesto) con una textura similar a los granos molidos de café que son las deyecciones de las E.Foetida.

Se puede establecer que cada lombriz pesa aproximadamente 1 gr. y que produce diariamente al equivalente de su peso en lombricompuesto.



### 10.17.3 EROSION DE BARDAS

El Código de Ordenamiento Urbano y Ambiental de Centenario (1989), considera como "Área de usos restringidos" a todo el frente de barda en los niveles de meseta existentes; esta zona está detallada en el tema 2.1. del presente Estudio.

La "meseta" se encuentra limitada por escarpas de erosión bastante abruptas, a veces son sectores de pendientes expresados por una **escarpa o cara libre** donde puede visualizarse la descomposición estructural de los estratos-y/o un **talud** caracterizado por la acumulación de detritos-de procedencia local y de litología correspondiente a la pendiente a la cual cubren movilizados por proceso de remoción en masa esencialmente gravitatorios, complementados por acción hídrica erosiva que provoca el retroceso progresivo de

la pendiente. Los valores de frecuencia de cursos son aquí elevados y coinciden con las mayores pendientes del área, lo que equivale a una mayor energía potencial que se manifiesta a través del escurrimiento superficial encauzado.

Entre el frente de bardas y los niveles de base locales representados por los ríos Limay y Neuquén se desarrollaron, por procesos de pedimentación y carcavamiento, superficies rocosas de erosión y transporte conocidas como pedimentos de flanco, que se encuentran muy disectados por la erosión hídrica superficial.

Se trata de superficies de relativamente corta longitud, escaso desarrollo areal y pendiente más fuerte, en comparación con los pedimentos regionales. Cuando el "frente de barda" está cubierto por Rodados Patagónicos, la génesis del

pedimento de flanco se ve acelerada por el aporte casi constante de clastos de tamaño grava, los cuales incrementan la tasa de absorción del sustrato a medida que se desplazan sobre él.

Las partículas desplazadas de su lugares originales por la erosión laminar y encauzadas se depositan formando abanicos aluviales cuando la velocidad de la corriente decrece al disminuir la pendiente. La coalescencia lateral de estos abanicos aluviales originan una suoperficie de acumulación conocida como bajada, integrada por un manto arcilloso-rojizo que procede del lavado de pendiente elaborada sobre las sedimentitas cretácicas del Grupo Neuquén y que cubren, en sectores, un antiguo brazo fluvial caracterizado por gravas fluviales arenosas.

El ambiente geomórfico más importante por los recursos que ofrece (hídricos y edáficos) y en consecuencia por desarrollarse en él la mayor parte de la actividad económica es el piso del valle. Para reconstruir someramente su hidtoria geológica basta considerar las terrazas fluviales y la planicie de inundación actual.

Las primeras son antiguas planicies de inundación que fueron aterrazadas por descensos progresivos del nivel de base regional. Son superficies de rodados fluviales en matriz arenosa.

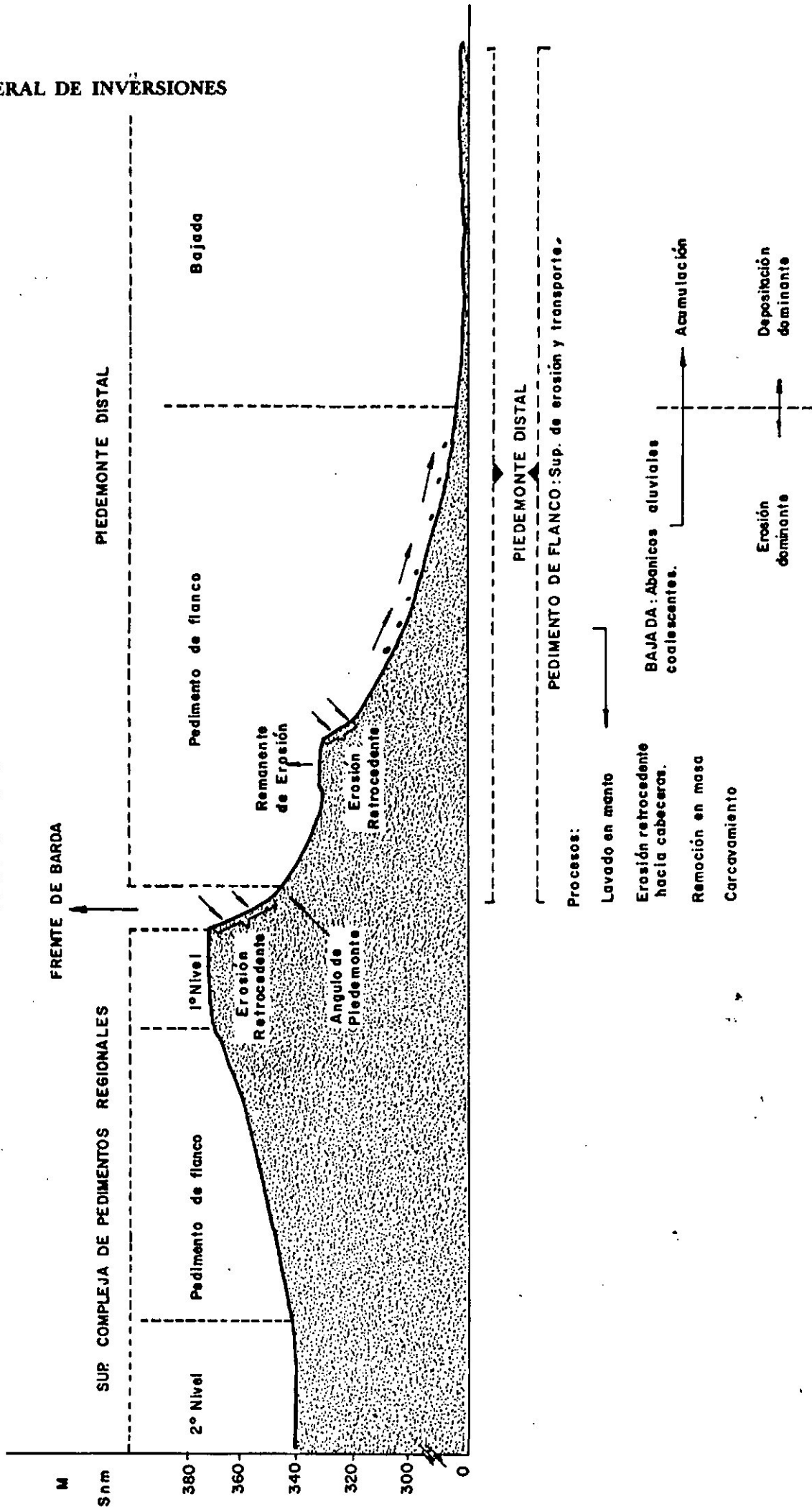
Si bien no existen evidencias de actividad fluvial actual no han desaparecido las geoformas secundarias de la morfología fluvial previa destacándose la presencia de antiguos cauces abandonados, meandros, etc.

La planicie de inundación actual corresponde a secuencia más moderna, Predominan ambientes de sedimentación reciente y sub-reciente expuestos a los peligros de inundación periódica. Se pueden distinguir en ella tres tipos de procesos:

- a. Sedimentación, realizada por las aguas que se desborda de los límites cauce.
- b. Deriva lateral de los brazos fluviales y de los meandros (avulsión).
- c. Erosión fluvial lateral por procesos de remoción en masa en las paredes del cauce.

Fuente: Atlas de la Provincia del Neuquén.

**B A R D A S**  
—PERFIL ESQUEMATICO—



10.18 COMISION PROVINCIAL DEL MEDIO AMBIENTE.

Mediante el Decreto 0005 (8-1-86), el Gobernador de la Provincia del Neuquén crea la "Comisión Provincial del Medio Ambiente".

En base al Expte.N° 2317-5914 de la Dirección General de Industria y Comercio y lo actuado por la Secretaría de Estado del CDPAD E para considerar la problemática Ambiental de la Provincia del Neuquén.

Y considerando que las bases para el desarrollo de la Provincia del Neuquén, la orientación para el desarrollo global recomienda la conservación, protección, preservación, mejoramiento y recuperación del Medio Ambiente.

Que el estado del Medio Ambiente en la Provincia se encuentra afectado por impactos de diversa naturaleza.

Que es un imperativo para el actual gobierno elevar la calidad de vida de la población.

Que debe destacarse la necesidad de prevenir y de revertir efectivamente con los medios disponibles el proceso de deterioro que sufre el entorno rural y urbano.

Que funcionarios, asesores y/o representantes de Organismos y sectores de la Provincia que más adelante se detallan, han decidido comprometerse para el tratamiento, evaluación y solución de los principales problemas existentes.



DECRETO 0005 - NEUQUEN 8-1-86

El Gobernador de la Provincia del Neuquén en acuerdo General de Ministros decreta:

Art.1º.- Créase la "Comisión Provincial del Medio Ambiente" cuyas funciones principales serán:

- a) Analizar el estado del medio ambiente en la Provincia.
- b) Proponer la organización de la Gestión Ambiental.
- c) Elaborar planes de trabajo sobre las diversas problemáticas ambientales detectadas.
- d) Intervenir mediante evaluaciones técnicas en representación de la Provincia en todos los convenios o acuerdos que se refiere a esta materia.
- e) Brindar asesoramiento a organismos públicos y privados.

Art.2º.- "La Comisión Provincial del Medio Ambiente" estará integrada por un miembro titular y un suplente, representantes de cada uno de los organismos señalados a continuación:

- a) Secretaría de Estado del COPADE.
- b) Administración Provincial del Agua.
- c) Dirección General de Industria y Comercio.
- d) Subsecretaría de Salud Dirección de Saneamiento Ambiental.
- e) Dirección General de Bosques y Parques Provinciales.
- f) Dirección General de Desarrollo Urbano.
- g) Consejo Provincial de Educación. Dirección de Planeamiento educativo.
- h) Dirección Provincial de Turismo.

Art.3°.- Los diversos organismos provinciales deberán dar vista a esta Comisión según se lo prevé el art.1°, inc.d) y brindar el máximo apoyo a la misma, afin de lograr la compatibilización de la acción de gobierno en esta materia.

Art.4°.- La comisión enmarcará su gestión dentro de los lineamientos de la política ambiental provincial cuyos objetivos son los siguientes:

- a) La recuperación, mejoramiento y preservación de la calidad de vida.
- b) Mantener el equilibrio ecológico, considerando al Medio Ambiente como un patrimonio público que debe ser necesariamente asegurado y protegido, teniendo en cuenta su uso colectivo.

c) Racionalizar el uso del suelo, del subsuelo, del agua y del aire.

d) Planiamiento y fiscalización del aprovechamiento de los recursos ambientales.

e) Protección de los ecosistemas preservando las áreas representativas.

f) Controlar y zonificar las actividades potencia o efectivamente poluidoras.

g) Incentivar el estudio y búsqueda de tecnologías orientadas a la utilización racional y a la protección de los recursos ambientales.

h) Recuperar áreas degradadas, y proteger aquellas amenazadas de degradación.

i) Educación ambiental en todos los niveles, capacitando a la comunidad para una participación activa en la defensa del Medio Ambiente.

Art.5°.- Deberá invitarse a participar en la "Comisión Provincial del Medio Ambiente" a los representantes del Municipio, cuando el problema bajo análisis se encuentre dentro de su competencia y/o jurisdicción.

Art.6°.- Las máximas autoridades de las áreas administrativas citadas, designarán, dentro de los 15 días siguientes a la publicación del presente, sus representantes ante la Comisión.

Art.7°.- El presente Decreto será refrendado por los señores Ministros de Gobierno, Educación y Justicia, Economía y Obras Públicas y de Bienestar Social.

10.19 ANTECEDENTES LEGALES AMBIENTALES.

Se tendrán en cuenta antecedentes en la Provincia del Neuquén, y a nivel nacional como ser la Preservación del Recurso Aire, y el Anexo V de la Resolución 773/77.

Cabe destacar que lo que estamos considerando es posible efecto que cada industria pueda ejercer sobre el Area Industrial y a la Vez tomando como sistema al Area Industrial, el efecto que la misma pueda tener sobre el ambiente que lo rodea.

Es decir que el tratamiento del tema tiene dos enfoques, de la industria hacia afuera y del

Area Industrial hacia afuera. No obstante vamos a nombrar la ley de Higiene y seguridad en el Trabajo, que establece las condiciones a cumplirse dentro de las industrias.

10.19.1 REGLAMENTO DEL PARQUE INDUSTRIAL NEUQUEN.

Como antecedentes legales respecto al Ambiente, en la Provincia del Neuquén el Reglamento del Parque Industrial Neuquén indica entre sus objetivos proteger a la población de la ciudad de los efectos nocivos de la ciudad de los efectos nocivos de las industrias (ruidos, olores, gases, humos, polvos, accidentes por tráfico pesado, etc.)

En las obligaciones de los propietarios y arrendatarios, figura respetar las normas sobre ruidos, humos, olores, residuos y efluentes líquidos que establecen en el anexo de ese reglamento o se dictaren posteriormente.

Respecto a la zonificación establece que en los casos de industrias peligrosas, insalubres o perturbadoras se podrá determinar la inconveniencia de establecimiento en el Parque Industrial.

Presenta una planilla anexa sobre Contaminación del Medio Ambiente, en la que los industriales a instalarse deberán describir el tipo de residuos y volumen aproximado de los mismos que se originarán, emitidos al aire, agua y suelo; la evaluación sanitaria, y el tratamiento previsto de los residuos.

#### 10.19.2 PRESERVACION DEL RECURSO AIRE.

-LEY N°20284/73.

Declara sujeta a las disposiciones de esta ley y de sus tres Anexos, a todas las fuentes capaces de producir contaminación atmosférica, ubicadas en jurisdicción federal y en la de las provincias que se adhieran a la misma.



Trata acerca de las Normas de Calidad del Aire y de los Niveles Máximos de Emisión, Plan de Prevención de Situaciones Críticas, Fuentes Fijas, Comisiones Interjurisdiccionales, Sanciones, Destino de Aranceles, Multas y Disposiciones transitorias.

El Anexo I se refiere a automotores con motor por ignición a chispa; el Anexo II considera ciertos contaminantes, métodos de muestreo y métodos de análisis y el Anexo III especifica el significado de los términos que figuran en la Ley.

10.19.3 PRESERVACION DEL RECURSO AGUA.

CUOTA DE RESARCIMIENTO DE OBRAS SANITARIAS DE LA NACION.

Según el Decreto 3225/79, la industria pagará cuotas de resarcimiento por contaminación.

El ámbito jurisdiccional aplicable es el de la Capital Federal y la mayoría de los partidos del área conurbana.

El concepto de "no contaminar" es el de pagar una cuota anual que surge de una fórmula que relaciona el caudal con la composición química contaminante del efluente líquido y el tiempo que la industria lleva contaminado.

La idea es que el costo de las cuotas de resarcimiento en un determinado número de años, sea igual al costo de la planta de depuración.

10.19.4 RESOLUCION 773/77.

De la metodología de presentación de los proyectos industriales.

El Anexo V de la resolución 773/77 establece la información que deberá agregarse a los proyectos industriales para su tramitación.

Residuos emitidos al aire, evacuados en el agua e introducidos al suelo, evacuación sanitaria y tratamiento de los residuos.

10.19.5 LEY DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

DECRETO LEY 19587 (21 abril 72). DECRETO REGLAMENTARIO N° 4160 (10 MAYO 73).

Indica las condiciones que deberán cumplir los establecimientos industriales en cuanto a ruidos, ventilación, iluminación, color, maquinarias, radiaciones, protección contra incendios, capacitación de personal, otros.

10.20 NORMAS PARA EL CONTROL DE EFLUENTES - PROPUESTA.

Se darán las bases para reglamentar el funcionamiento del Area Industrial y de Servicio Centenario, desde el punto de vista de la prevención de la Contaminación y Saneamiento Ambiental. Se trata de preservar el medio ambiente del Area Industrial, evitando la contaminación, deterioro, molestias, insalubridad, peligrosidad, falta de tratamiento de efluentes, ruidos, olores, vibraciones y otras causas que aquejarían a su población interna y a la cercana a la misma teniendo en cuenta acciones preventivas y correctivas.

Llamaremos efluentes a todo residuo material sólido, líquido o gaseoso proveniente de un establecimiento.

Deberán determinarse valores máximos admisibles para cada contaminante a los que deberán ajustarse las descargas de los efluentes industriales sólidos, líquidos y gaseosos, para lo cual serán tratados.

**10.20.1 CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS ESTABLECIMIENTOS DEL AREA INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS.**

- Se entiende por **establecimiento industrial**, a todo aquel destinado a la transformación física, química o físico-química, en su forma o esencia, de materias primas materiales, en nuevos productos a través de un proceso inducido, mediante la aplicación de técnicas de producción uniformes, la utilización de maquinarias o equipos, la repetición o no de operaciones o procesos unitarios.

- Los establecimientos industriales deberán cumplir las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, como ser ruidos, ventilación, relaciones, iluminación y color, maquinarias, protección contra incendio, capacitación del personal, ambientes laborales, protección personal, otros, ajustándose al Decreto Ley N°19587 (21/4/72) y a su Decreto Reglamentario N°4160 (10/5/73).

- Los establecimientos industriales deberán construir a su costa las instalaciones y/o sistemas de depuración y evacuación de residuos, dentro de los mismos, que deberán mantenerse en buen estado de conservación las que serán debidamente controladas por el organismo competente.

- Los residuos dentro de los establecimientos, a la espera de ser evacuados, deberán ser acondicionados de modo que resulten molestos.

- El organismo competente fiscalizará la calidad de efluentes.
- Deberán respetarse los umbrales de producción de ruidos y de emisión de olores en el Area Industrial y de Servicios Centenario.
- Se tratará que los establecimientos analicen, junto con sus procesos industriales, la manipulación, disposición, reciclaje y/o control de los residuos.
- La autoridad competente fiscalizará las instalaciones, controlará los efluentes y cuerpos receptores.

#### 10.20.2. EFLUENTES LIQUIDOS.

Los efluentes líquidos cloacales e industriales del Area Industrial serán debidamente tratados a fin de no afectar la calidad del curso receptor.

- Para realizar el estudio de Desagues del Area Industrial, deberán tenerse los parámetros de descarga de la Planta de Tratamiento existente.

a) Condiciones de descarga que deberán cumplir las industrias del Área Industrial Centenario.

- Los establecimientos del Área Industrial deberán adecuar la calidad de sus efluentes a las condiciones de ingreso a la Colectora.

- Se darán los valores máximos permisibles que podrán tener los líquidos al salir de las industrias; debiéndose ajustar los mismos en calidad y en cantidad, ya que no podrán evacuar caudales superiores a los establecimientos en el dimensionamiento de la red y planta de tratamiento.

- En cada establecimiento industrial, la descarga tendrá como tratamiento mínimo una reja a 45° de 2 cm de separación entre barras, para evitar que ingresen sólidos a la colectora.



- Los efluentes de algunas industrias, llevarán un pretratamiento, que hará las veces de compensador de caudales.

- Se unirá dentro de cada industria los desagues industriales pretratados y los cloacales, evacuando en forma conjunta a colectora.

- Dentro del predio industrial, ya unificados los efluentes y antes de la acometida a la red colectora, deberá contarse con una cámara para toma de muestras y un aforador de resalto con grafo registrador.

- Los parámetros de descarga máximos a establecerse, deberán entenderse como valores máximos instantáneos por lo que en caso de las

industrias que necesiten plantas de tratamientos propias, éstas deben estar proyectadas como para producir un efluente en esas condiciones.

- Contaminantes como ser metales, cianuros, fenoles, etc., deberán ser eliminados antes de volcar el efluente a la red colectora, debido a su incompatibilidad con el tratamiento biológico posterior.

- La autoridad de aplicación deberá tomar muestras periódicamente y analizarlas para controlar la calidad de los efluentes.

- La autorización de descarga a la red de colectoras del Area Industrial, será otorgada con caracter precautorio y será responsabilidad de las industrias adecuar sus proyectos o instalaciones internas, a fin de cumplimentar las normas de calidad de los efluentes. En caso de no cumplir la misma con los valores máximos permisibles, se establecerán las sanciones que correspondieren.

**b) Condiciones de vuelco a colectora del Area Industrial.**

Las condiciones físicas y químicas a que deben ajustarse las descargas de líquidos residuales industriales y/o cloacales, dadas por Obras Sanitarias de la Nación son la siguientes:

- 1) Temp. < 45°C
- 2) pH = 5,5 a 10,0
- 3) Sólidos sedimentables en 10' de naturaleza compacta < 0,5 ml/l
- 4) Sólidos sedimentables en 2 horas: no se permitirán.
- 5) Sulfuros < 1mg/l
- 6) Sustancias grasas, alquitranes, resinas, etc.  
< 100 mg/l.
- 7) Fenoles < 5 mg/l.
- 8) Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) 400 mg/l.
- 9) No se admitirán en la colectora líquidos residuales industriales que contengan:
  - a) Gases tóxicos o malolientos o sustancias capaces de producirlos.

- b) Sustancias que pueden producir gases inflamables.
- c) Residuos o cuerpos gruesos capaces de producir obstrucciones (lana, pelo, estopa, trapos, etc.)
- d) Sustancias que por sus productos de descomposición o combinación puedan producir obstrucciones, incrustaciones o corrosiones.
- e) Residuos provenientes de la depuración de líquidos residuales.
- f) Sustancias que por su naturaleza interfieran en los procesos de depuración en la planta de tratamiento.
- g) Sustancias tóxicas.
- h) Sustancias excesivamente coloreadas.

i) Detergentes no biodegradables.

c) Parámetros a determinarse y declararse según el tipo de industria. fig.tabla N°2.

TABLA N°2

Parámetros que deberán determinarse y declararse según el tipo de industria

TIPO DE INDUSTRIA	PARAMETROS
Lavadero de lana Embotellado bebidas sin alcohol Curtiembres  Textil Papel Productos Químicos  Tintorerías Fábrica de animales Galvanoplastias Anodizado de aluminio  Establecimientos fotográficos Manufactura del vidrio Fábrica de pinturas Fábrica de colorantes Fábrica de explosivos Fábrica de cerámica Fabricación y/o envases de insecticidas y fungicidas Fábrica de desinfectantes Fábrica de tinturas Fábrica de plásticos Taller de niquelado Fábrica de cañerías Fábrica de acumuladores Fábrica de linotipos Fábrica de armamentos Fábrica de cloro e hidróxido de sodio	Detergentes Detergentes Fenoles, cromo hexavalente, cromo trivalente. Fenoles Fenoles, mercurio Arsénico, metales tóxicos (mercurio, cadmio, cromo trivalente, cromo hexavalente, plomo, fenoles detergentes, etc.) Cromos, fenoles Fenoles, cromo trivalente, cromo hexavalente. Cianuros, cromo trivalente, cromo hexavalente. Cromo trivalente, cromo hexavalente. Cromo trivalente, cromo hexavalente Cromo trivalente, cromo hexavalente Cromo trivalente, cromo hexavalente Cromo trivalente, cromo hexavalente Cromo trivalente, cromo hexavalente, mercurio Cromo trivalente, cromo hexavalente  Arsénico Fenoles Fenoles Fenoles Cianuros Plomo Plomo Plomo Plomo Mercurio

### 10.20.3 EFLUENTES GASEOSOS.

#### Indicadores Generales:

- No se podrá descargar a la atmósfera efluentes gaseosos tales como polvos, aerosoles (sólidos o líquidos), vapores o gases nocivos o irritantes u otro tipo de residuos aeriformes, incluyendo olores que provoquen molestias o contaminación.
- Para la correcta dispersión de contaminantes emitidos por chimeneas deberán tenerse en cuenta las reglas prácticas para el diseño de las mismas.
- Los establecimientos, para obtener la autorización de descarga de efluentes gaseosos a la atmósfera, resultantes de operaciones o procesos industriales, presentarán ante el organismo competente un plano general de la planta indicando donde se produce el efluente gaseoso y memoria descriptiva, explicativa y técnica.



## OLORES

- Los olores que se producen en la eliminación de los gases residuales deben someterse a tratamiento.
- Si la sustancia residual es de naturaleza tóxica debe incinerarse o depurarse.
- Olores no tóxicos y poco concentrados pueden neutralizarse.
- Puede utilizarse como neutralizante, un olor industrial que disimule los olores desagradables.

10.20.4 DESECHOS SOLIDOS.

- los desechos sólidos deberán ser previamente clasificados, depurados, pre-tratados y embalados, dentro de los establecimientos industriales, en industriales, en instalaciones debidamente acondicionadas.
- No se podrán disponer insumos y/o desechos no embalados a "vista abierta".
- Los desechos sólidos serán recolectados por el equipo municipal domiciliario, llevados al lugar de deposición y tratados de acuerdo con lo que establezca el organismo competente.
- Siendo la recolección pública y/o centralizada de desechos, se dispondrá una norma para la disposición de los mismos.
- La disposición final será de relleno sanitario u otro procedimiento sanitariamente aceptable.

- Podrán descargarse los efluentes sólidos y semisólidos en las zonas destinadas a desechos domiciliarios, siempre que el organismo competente lo autorice.
- No podrán descargarse efluentes sólidos o semisólidos a cursos de agua superficiales o subterránea.
- La disposición final de los residuos sólidos y semisólidos no deberá contaminar por percolación a las napas de agua subterránea.
- Los establecimientos, para obtener la autorización de descarga de efluentes sólidos o semisólidos, que resulten de operaciones o procesos industriales, presentarán ante el organismo competente la documentación que contenga las características del efluente, como ser su composición química, parámetros físicos-químicos, biología, masa y otros; procesos de tratamiento y sistema de traslado al lugar de disposición final.