

30198

1111

1311

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

epo

F. 3317

F. 3319

OBRAS DE EVACUACION DE DESAGUES
INDUSTRIALES PARA LA CIUDAD DE
AIMOGASTA PROVINCIA DE LA RIOJA

ANTEPROYECTO PRELIMINAR Y ESTIMACION DE COSTOS

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

REPUBLICA ARGENTINA

PROVINCIA DE LA RIOJA

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEAMIENTO

OBRAS DE EVACUACION DE DESAGUES INDUSTRIALES

PARA LA CIUDAD DE AIMOGASTA

ANTEPROYECTO PRELIMINAR

Y

ESTIMACION DE COSTOS

OCTUBRE 1982

OBRAS DE EVACUACION DE DESAGUES

INDUSTRIALES PARA LA CIUDAD DE AIMOGASTA

ANTEPROYECTO Y ESTIMACION DE COSTOS

<u>INDICE</u>	<u>Página</u>
1.- <u>INTRODUCCION</u>	5
1.1. Información general	5
1.2. Síntesis del problema	5
1.3. Políticas y planes de la Provincia	6
1.4. Alcance y objetivos del estudio	6
2.- <u>IDENTIFICACION DE LA IDEA</u>	8
2.1. Introducción	8
2.2. Situación actual	8
2.2.1. Sobre el río Otazo. Distrito Arauco	9
2.2.2. Sobre el río Aimogasta- Distritos Aimogasta, Machigasta y San Antonio	9
2.2.3. Sobre canal de defensa - Zona Industrial	10
2.2.4. Sobre canal cuneta del F.C.G.B.	10
3.- <u>ANTEPROYECTO PRELIMINAR</u>	17
3.1. <u>ESTUDIOS PRELIMINARES</u>	17
3.1.1. Recopilación de antecedentes	17
3.1.2. Relevamiento de los ríos Aimogasta y Otazo	19
3.1.3. Relevamiento urbano	20
3.1.4. Relevamiento industrial	20

3.2. <u>ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS</u>	28
3.2.1. Muestreo de efluentes industriales	28
3.2.2. Análisis físico-químico y biológico	28
3.2.3. Levantamientos topográficos	29
3.3. <u>DESARROLLO DEL ANTEPROYECTO</u>	31
3.3.1. Introducción	31
3.3.2. Caracterización del efluente industrial	31
3.3.3. Conducción y disposición final del efluente industrial	33
3.4. <u>CRITERIOS DE DISEÑO</u>	43
3.4.1. Periodo de previsión	43
3.4.2. Población industrial	43
3.4.3. Producción anual total	43
3.4.4. Agrupamiento industrial por destino común de sus efluentes	43
3.4.5. Determinación de caudales	45
3.4.6. Dimensionamiento de las conducciones	51
3.4.7. Conclusiones y recomendaciones	53
4. Nómina de Planos	55
5. Presupuesto Estimativo	56

Estudio: EVACUACION DE EFLUENTES INDUSTRIALES EN AIMOGASTA
PROVINCIA DE LA RIOJA.

FE DE ERRATAS

- Pág. 46 - Donde dice: 1.4.2.1. debe decir "3.1.4.2.1."
- Pág. 47 - Donde dice: min; m; max. debe decir " Q_{\min} , Q_{med} y Q_{max} ",
- Pág. 48 - Donde dice: min; m; max. debe decir " Q_{\min} , Q_{med} y Q_{max} ".
- Pág. 49 - Donde dice: 1.4.1. debe decir "3.1.4.1."
- Pág. 50 - Donde dice: 4.5.1.2. debe decir "3.4.5.1.2."
- Pág. 51 - Donde dice: Plano N° 12 debe decir "Plano N° 11"
- Pág. 52 - Donde dice: 3.4.6.3. debe decir "3.4.6.2."
- Pág. 52 - Donde dice: Plano N° 12 debe decir "Plano N° 11"
- Pág. 53 - Donde dice: Plano N° 12 debe decir "Plano N° 11"
- Pág. 55 - Donde dice: Prog. 0,00-2232,4 debe decir "Prog. 0,00 -
2362,4"

1. INTRODUCCION

1.1. Información general

El departamento de Arauco tiene como cabecera a la ciudad de Aimogasta, está compuesto además por las secciones de Machigasta, San Antonio y Arauco.

La localidad de Aimogasta según los últimos censos ha tenido un alto incremento poblacional verificándose movimientos migratorios internos y externos que la representan como un centro de atracción para otras zonas de la Provincia.

En este departamento la agricultura predominante es el cultivo del olivo, el cuál se ve muy favorecido por el clima, que ofrece condiciones especiales por su período estival prolongado, altas temperaturas, un suelo arenoso profundo y disponibilidades de agua para riego en las condiciones actuales de producción.

Es así que el panorama olivícola es sobresaliente y su industrialización ocupa en la provincia y en el país un lugar sumamente importante por su trascendencia económica y social.

1.2. Síntesis del problema

Las características de gran expansión de las industrias olivícolas de Aimogasta, que se manifiestan en los incrementos de sus producciones anuales, dan una idea de la magnitud de los volúmenes de descarga de sus efluentes, que están en relación directa con su producción.

Los efluentes industriales sin tratamiento previo son descargados a los cauces secos superficiales Otazo, Aimogasta y canales colectores de aguas

de lluvia, con el consiguiente deterioro del medio ambiente que esto significa, especialmente en lugares críticos de áreas urbanizadas.

1.3. Políticas y planes de la Provincia

En función de las necesidades de la localidad de su desarrollo urbano e industrial y área de influencia, la Provincia de La Rioja tiene el propósito de radicar industrias en la zona de Aimogasta, propiciado por la Ley Nacional de Desarrollo Económico N° 22021.

Esta iniciativa del gobierno provincial lo ha llevado a planificar la implantación de un Parque Industrial en la zona mencionada. Su estudio e implementación ha sido llevado a cabo por la Dirección General de Industrias dependiente de la Secretaría de Estado de Industria, Comercio y Minería.

La ejecución de la obra favorecerá la atracción que genera la ciudad de Aimogasta como polo de desarrollo, dando lugar a la radicación de nuevas industrias, y a la probable relocalización de las ya existentes, en virtud de los beneficios y facilidades de expansión e infraestructura de servicios que suministrará la puesta en marcha del Parque Industrial.

1.4. Alcance y objetivos del estudio

Interpretando el objetivo de la Provincia de La Rioja en lo que respecta a la radicación de nuevas industrias y la relocalización de las existentes, se ha definido el alcance y el nivel del estudio de la Evacuación de los efluentes industriales, previendo que la ejecución de la obra sea inmediata y su vida útil de corta duración.

Bajo esta premisa se han planteado soluciones sencillas, factibles de realizar con mano de obra de bajo costo, mínimos materiales y un mantenimien-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

to fácil y práctico en su breve lapso de utilización, que se prevé de cinco (5) años, tiempo que se estima demandará la implantación, puesta en marcha y relocalización de las industrias existentes en el Parque Industrial.

2. IDENTIFICACION DE LA IDEA

2.1. Introducción

Esta etapa tiene por objeto el conocimiento preciso de la necesidad y las razones que la originaron.

Su existencia, debe ser establecida con suficiente seguridad para justificar la factibilidad de desarrollar los medios que la satisfagan.

El origen del estudio enfoca a determinar las características de la localidad, de las industrias, los organismos públicos y privados responsables de proyectos, de políticas o la formulación de planes etc. y los relevamientos que correspondan, a los efectos de generar la alternativa mas conveniente.

2.2. Situación actual

Los relevamientos expeditivos realizados en esta etapa, han permitido identificar y definir la situación actual como originada por los vertidos industriales volcados a los cauces secos de los ríos Aimogasta, Otazo y canales colectores de aguas de lluvia.

En su trayecto el líquido industrial derrama superficial y erráticamente en algunos tramos, donde los cauces secos son utilizados como calles urbanizadas con tránsito peatonal y vehicular, causando los inconvenientes propios que se derivan de las características contaminantes de los efluentes de las elaboraciones olivícolas.

Con el objeto de visualizar el problema, se ha documentado la situación con fotografías que reflejan los puntos críticos indicados en el plano N°1, ordenadas según las descargas a los cursos superficiales mencionados.

2.2.1. Sobre el río Otazo en el distrito Arauco

Detalle a: Unión del efluente de la industria N° 1 con las descargas de las industrias N° 2, 3 y 4, sobre la banquina "Este" de la Ruta Provincial N° 9. (plano N° 1).

Detalle b: Efluente de las industrias N° 1, 2, 3 y 4 que ha cruzado la Ruta Provincial N° 9 a través de una alcantarilla existente, luego de escurrir superficialmente sobre la banquina "Este" de la ruta mencionada creando las situaciones críticas en los cruces de calles señalados en el plano N° 1 y acceder posteriormente en forma de enlagueamiento en la banquina "Sur" de la Ruta Nacional N° 60.

2.2.2. Sobre el río Aimogasta, en los distritos Aimogasta, Machigasta y San Antonio.

Detalle c: En una de las bases del puente peatonal-vehicular ubicado en la calle Almirante Brown, se puede apreciar una de las características salientes del efluente industrial, el color pardo rojizo. Vertido correspondiente a las industrias N° 5 y 6.

Detalle d: Sobre la misma ubicación anterior, a unos 20 metros aguas arriba del puente mencionado en (c), se observa el escurrimiento divagante del efluente industrial sobre el cauce seco del río Aimogasta.

Detalle e, f y g: El detalle "e" muestra la desembocadura de la alcantarilla del puente sobre la calle 20 de mayo, el detalle "f" ilustra como el efluente industrial derrama en forma laminar sobre el paso vehicular - peatonal del mismo puente, probablemente por rotura o embanque en la embocadura, el detalle "g" muestra ese efecto aguas arriba. Vertido correspondiente a las industrias Nros. 5 y 6.

En el detalle "h" sobre la calle Sarmiento del plano N° 1 se observa una situación similar a las registradas en "f" y "g". Aquí ya se ha incorpo-

rado la descarga de la industria N° 8 a las N° 5 y 6.

Detalle i: En esta toma se puede apreciar como el escurrimiento del efluente industrial de los establecimientos N° 5, 6 y 8 se realiza por el centro del cauce seco del río Aimogasta en la zona donde este cauce se utiliza como calle o camino de tierra para vincular los distritos de Machigasta y San Antonio con los de Aimogasta y Arauco.

Detalle j: Otra situación crítica se observa en el escurrimiento del líquido industrial de Sur a Norte por el cauce seco del río Aimogasta, en este lugar es donde se produce la acometida de la descarga de la industria N° 10 y suma caudal al que viene derramando en forma divagante para seguir su curso rumbo al Norte.

Detalle k: El último punto crítico observado sobre el cauce seco del río Aimogasta, es en el camino que lo comunica con la calle principal a Machigasta. Aquí escurren los efluentes de las industrias N° 5, 6, 8 y 10.

2.2.3. Sobre el canal colector de la defensa contra crecidas en el área del Parque Industrial:

Detalle l: Muestra el escurrimiento que se verifica en el canal colector de aguas de lluvia en el punto donde se insume en el terreno y se evapora. Los caudales vertidos pertenecen a las industrias N° 11 y 12.

2.2.4. Sobre el canal cuneta del F.C.G.B.

Detalle m: Este detalle permite visualizar el enlagnamiento producido por el efluente al embancarse la cañería que cruza la calle de sur a norte por sifón invertido.

Asimismo permite inferir el grado de corrosividad debido a concentraciones

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

3. ANTEPROYECTO PRELIMINAR

3.1. ESTUDIOS PRELIMINARES

3.1.1. Recopilación de antecedentes:

La información secundaria se recabó en organismos públicos y privados de la Provincia y la Nación de acuerdo al siguiente detalle:

a.- Instituto Provincial de la Vivienda y Urbanismo.
Departamento de Desarrollo Urbano.

- . Plano del Dpto. Arauco: Es. 1: 250.000
- . Plano de ubicación Parque Industrial Esc: 1:25.000
- . Plano del conurbano de Aimogasta Esc: 1: 7.500
- . Plano de la ciudad de Aimogasta Esc: 1: 5.000
- . Planchetas catastrales referidas al plano anterior

b.- Dirección Provincial de Estudios Hidrológicos.
Departamento Hidrología superficial

- . Plano Cuencas zona Aimogasta Esc. 1: 250.000
- . Plano Curvas Isoyetas Esc. 1: 100.000

c.- Dirección Provincial de Catastro

- . Detección de las Fotocartas de la Provincia
Hbjas 35 C y 35 D Esc. 1: 50.000

d.- Dirección General de Industria y Comercio

- . Criterios para la localización de la Planta de Tratamiento de efluentes industriales en el Parque Industrial de Aimogasta.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- e. Dirección Provincial de Vialidad
Departamento Estudios y Proyectos
. Proyecto de Encauzamiento del río Otazo
- f. Cooperativa Administradora de Agua Potable Arauco (C.A.D.A.P.A.)
. Plano Red de Distribución de Agua de Aimogasta
- g. Dirección General de A. y EE. de la Nación
Intendencia de Riego. Distrito Aimogasta
. Plano general de canales de riego
- h. Instituto Foto Topográfico Argentino (I.F.T.A.)
. Consulta de las hojas 35 C y 35 D de las
fotocartas de la Provincia de La Rioja
. Escala: 1:50.000
- i. Biblioteca Consejo Federal de Inversiones
. Estudio de los productos agrícolas básicos de La Rioja
Autor: CONETEC S.C. (1978-1979)
. Determinación de las posibilidades de fabricación de alimentos
balanceados a partir de la Vid, el Olivo y el Nôgal
Autor: Experto Julio A. García Tobar (1981)

3.1.2. Relevamiento de los ríos Aimogasta y Otazo

. La localización original del poblado de Aimogasta contemplaba fundamentalmente a productores minifundistas que se agrupaban en predios cercanos a las primitivas industrias olivícolas. Estas industrias por las necesidades de agua en sus procesos y por la facilidad de evacuar sus efluentes, se radicaban en sectores cercanos a los ríos.

Aimogasta como otras ciudades de La Rioja ha verificado su asentamiento permanente en torno al recurso hídrico de mas influencia en el desarrollo de la zona, el río Aimogasta.

Sobre este río Agua y Energía Eléctrica de la Nación ha construído una obra de captación para aproximadamente 600 lts/seg de donde parten canales revestidos que permiten regar 565 Has. (1) en los distritos de Aimogasta, Machigasta y San Antonio.

A partir de esta zona de captación y desvío denominada el "Parque", practicamente el cauce del río Aimogasta está seco.

. El río Otazo ubicado al sureste de Aimogasta en el distrito Arauco, presenta en parte de su cauce, en las inmediaciones de la Ruta Nacional N°75, depresiones del terreno, tipo cañadas, que son muestras elocuentes de erosiones producidas en circunstancias de grandes crecidas. Actualmente su cauce se encuentra totalmente seco.

. Los cursos superficiales relevados, en momentos de máximas precipitaciones pluviales, cobran gran actividad, llegan a anegar áreas urbanas críticas asentadas en zonas de influencia de sus cauces secos y luego siguen su escurrimiento natural perdiéndose en terrenos bajos por infiltración y/o evaporación.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

La carencia de un sistema integral de desagües pluviales ha sido reemplazado con soluciones paliativas, tales como defensas o terraplenes de contención y canales colectores de avenidas de aguas de lluvia. Estas han sido construídas al oeste de la ciudad y desvian hacia el norte las aguas que bajan de los bordos cercanos.

3.1.3. Relevamiento urbano

El asentamiento poblacional inicial mencionado en 1.2. ha ido extendiéndose en ambas márgenes del río Aimogasta. El área urbana no tiene zonas completamente consolidadas, por el contrario se presenta de una manera muy dispersa.

Se verifican terrenos destinados a fincas para el cultivo del olivo en la zona central y aledaños (predios minifundistas).

Estas fincas tienen actividad en virtud de los canales de riego secundarios que las alimentan y de una red de agua a presión utilizado para riego e implementada por la comuna.

Tiene además, un importante servicio de agua potable a cargo de la Cooperativa "C.A.D.A.P.A".

Por el contrario carece de desagües cloacales, utilizando a tal efecto el sistema de pozos absorbentes (pozos negros), con los consiguientes problemas de deterioro del medio ambiente.

X 3.1.4. Relevamiento industrial

Este relevamiento se llevó a cabo con apoyo de la Municipalidad de Aimogasta, facilitando las visitas a los establecimientos olivícolas.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

La información detectada y luego corroborada por autoridades comunales han sido evaluadas a nivel de anteproyecto preliminar.

Los sistemas de elaboración de aceitunas en conserva y de aceite de oliva, son comunes en todos los establecimientos. Estos siguen los esquemas tradicionales básicos, no obstante cada industrial, en función de las necesidades del mercado y/o experiencia aplica su criterio personal.

Los datos importantes que serán considerados se refieren a los volúmenes de desague industrial descargados por cada industria.

La determinación de estos volúmenes convertidos en caudales de vuelco, ha sido logrado en virtud de referirlo a las producciones anuales declaradas por los industriales y ratificadas por la Municipalidad. La información relativa a la determinación de caudales se detalla y analiza en el punto 3.4.5.

Para ser consideradas en la caracterización del efluente en forma genérica y de síntesis se describen los procesos de industrialización del olivo en La Rioja. Dpto. Arauco.

3.1.4.1. Producción de aceite de oliva

- En general las aceitunas son lavadas, molidas y amasadas para formar una pasta que posteriormente es prensada a fin de extraer el aceite.
- El aceite es separado del alpachín o agua de vegetación por filtrado y/o centrifugación y sucesivas decantaciones.
- La información suministrada por los establecimientos aceiteros, se refiere a la extracción solo por presión, quedando en consecuencia como residuo sólido, la torta prensada de oliva u orujos vírgenes con carozo que se recupera.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- Del esquema básico del proceso de obtención del aceite de oliva, se detectan los distintos desagües líquidos de las diferentes etapas de fabricación ver Cuadro N° 1.

3.1.4.2. Producción de aceitunas en conserva

a) Tipificación de la materia prima:

- La cosecha de aceitunas en La Rioja, variedad Arauco, se efectua en los meses de marzo, abril y mayo.

- Las aceitunas se clasifican según sus características propias de calidad en 1ra., 2da. y descarte.

- Las partidas de 1ra. calidad (60% de la producción presentan una coloración uniforme amarillo pajizo, piel tersa y sin golpes ni manchas o cochinillas, pulpa firme con coloración interna amarilla verdosa y sabor agradable, ligeramente ácido.

- La producción de 2da. calidad (30% de la producción) presenta un cierto porcentaje de defectos y color desparejo en la piel y la pulpa.

- La calidad descarte (10% de la producción) corresponde a aquellos frutos que presentan cochinillas razguños, golpes de granizo, coloración oscura de piel y pulpa, pulpa con manchas o sin la debida consistencia.

En la ciudad de Aimogasta se elaboran, entre otras, Aceitunas verdes en sal muera y Aceitunas maduras (negras) en sal muera.

3.1.4.2.1. Aceitunas verdes en sal muera

- En el mes de marzo el fruto alcanza la madurez necesaria (color verde claro) siendo el período ideal de cosecha.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- Se realiza la primera selección por tamaño y defectos
- Se elimina el sabor amargo y se ablanda la pulpa por tratamiento en una solución de soda cáustica (Na OH) en concentraciones que oscilan entre 1,8 y 3% durante un tiempo de contacto de 7 a 10 horas, según tamaño, madurez, temperatura ambiente y objetivos de comercialización.
- Se elimina la solución de (Na OH), aproximadamente un 30% en volumen, y se lavan las aceitunas verdes en proceso (el 70% en volumen restante) por dos o tres veces para eliminar el exceso de soda cuando ésta ha penetrado de 1/2 a 3/4 partes del espesor de la pulpa (varía según criterio industrial).
- Los frutos desamarizados (quemados) se colocan en una solución de sal muera (Cl Na) de concentración variable (7% a 9%) inicial durante un tiempo que oscila entre 3 y 6 meses y en función de los requerimientos del mercado.
- Se suele adicionar al líquido una cierta proporción de ácido láctico-acético, con el fin de lograr un PH inicial de 3,8 a 4 (medio ácido) y prevenir alteraciones por microorganismos indeseables del tipo coli-erogenes.
- Las aceitunas ya procesadas se vuelven a seleccionar y se eliminan los frutos manchados, defectuosos, etc.
- Los distintos procesos de elaboración se efectúan en recipientes especiales denominados piletas cerradas, construídas en hormigón y revestidas con pinturas en base a epoxi o plásticas.
- Las capacidades de estas piletas oscilan en 2.000 a 3.000 litros. Se utilizan también recipientes especiales de madera de menor capacidad.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

(cascos o barriles).

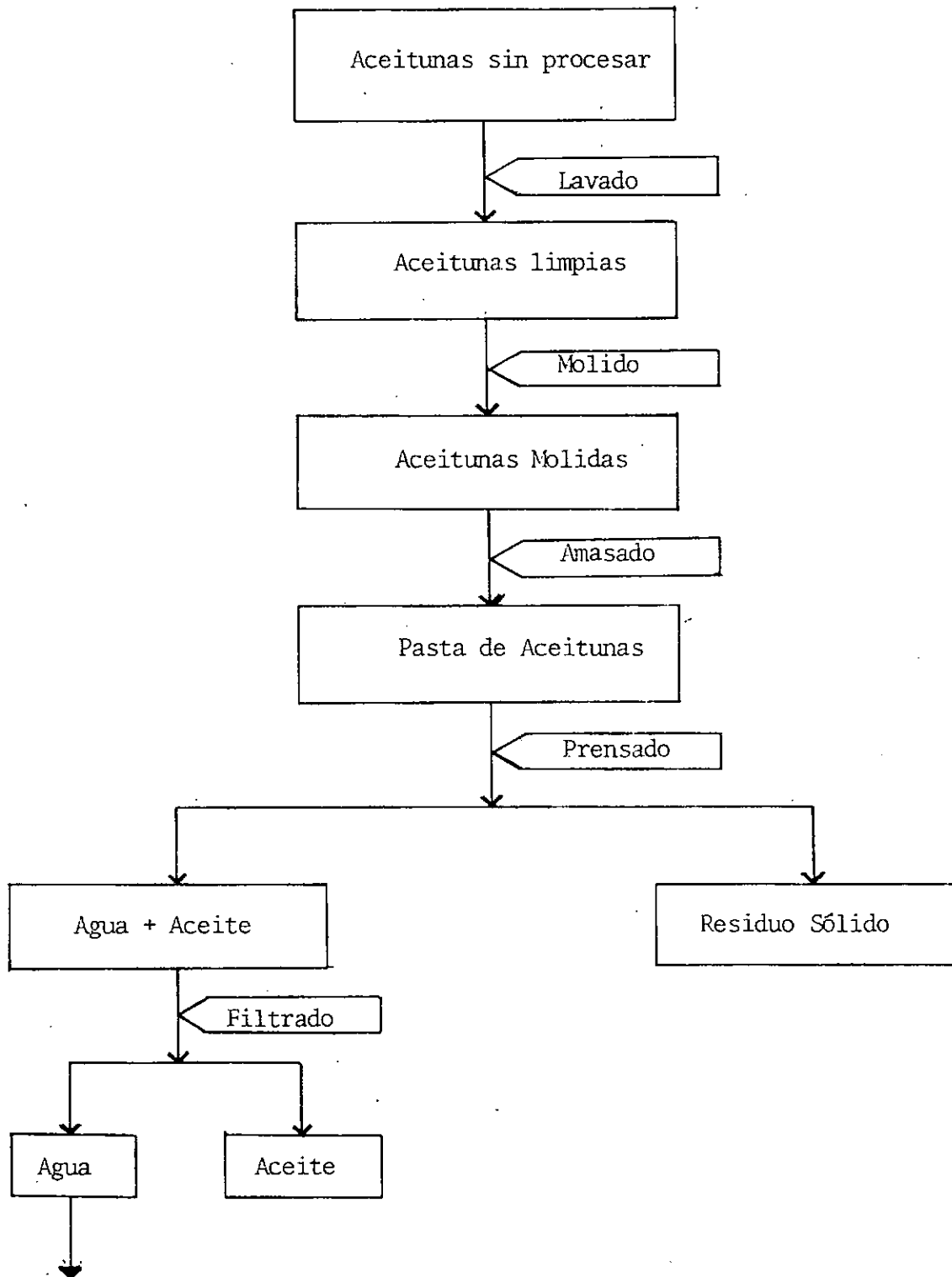
Esta descripción se puede visualizar en el esquema básico del proceso: ver Cuadro N° 2.

3.1.4.2.2. Aceitunas maduras (negras) en sal muera

- Se cosechan habitualmente a fines de abril-mayo cuando llegan a la maduración necesaria (color violeta) para la elaboración como "negras en sal muera".
- Esta elaboración luego de la clasificación por la madurez de sus frutos, prescinde del tratamiento con soda caústica.
- Se colocan directamente en recipientes donde se los cubre con una solución de sal muera (10% a 12% de concentración) durante 20 a 25 días. Posteriormente se las extienden al aire para recuperar color por oxidación, volviéndolas de nuevo a sal muera al 10%.
- El sabor amargo desaparece en 2 a 3 meses de conservación en sal muera.
- El esquema básico del proceso se puede ver en el Cuadro N° 3.

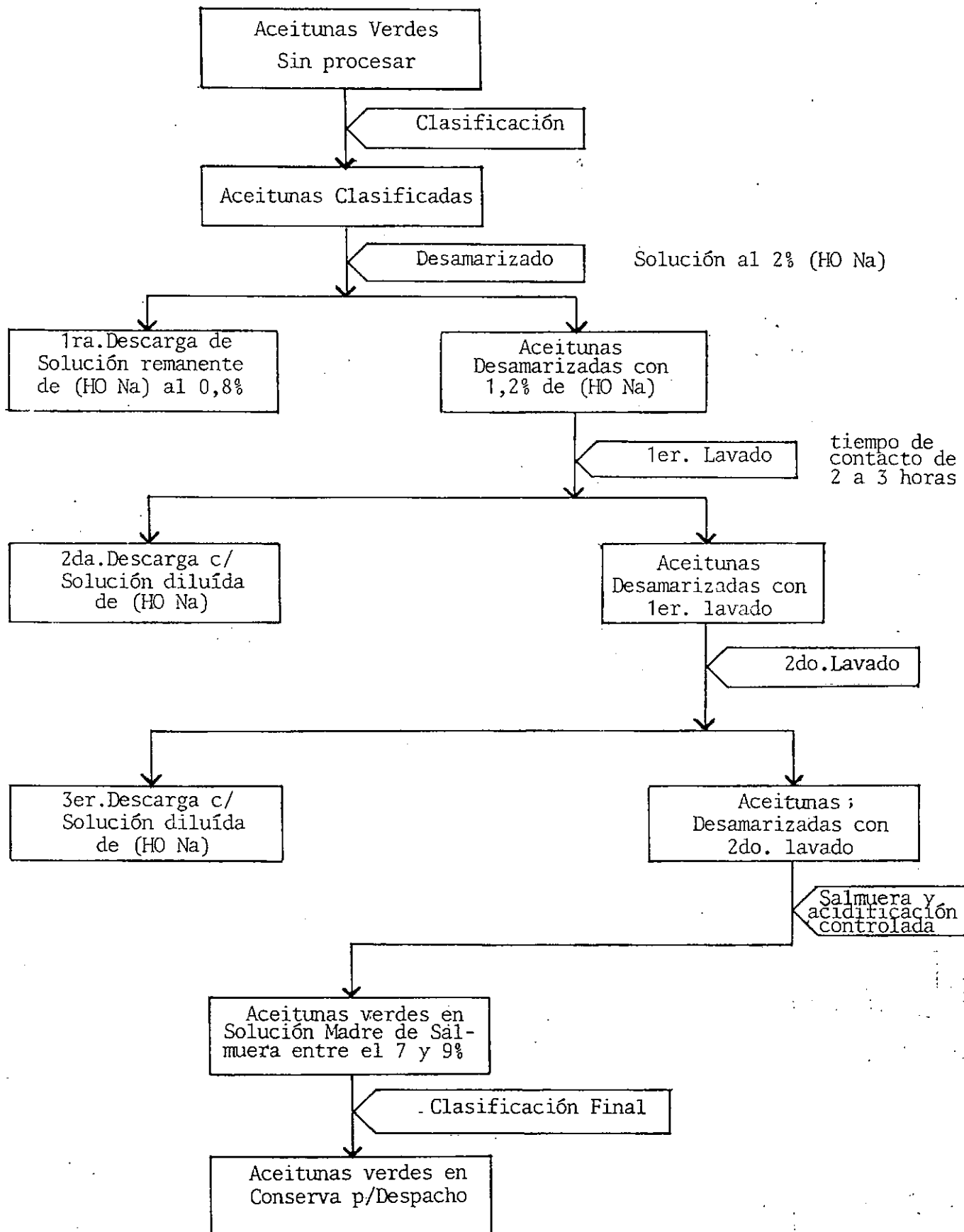
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO N° 1: OBTENCION DE ACEITE DE OLIVA



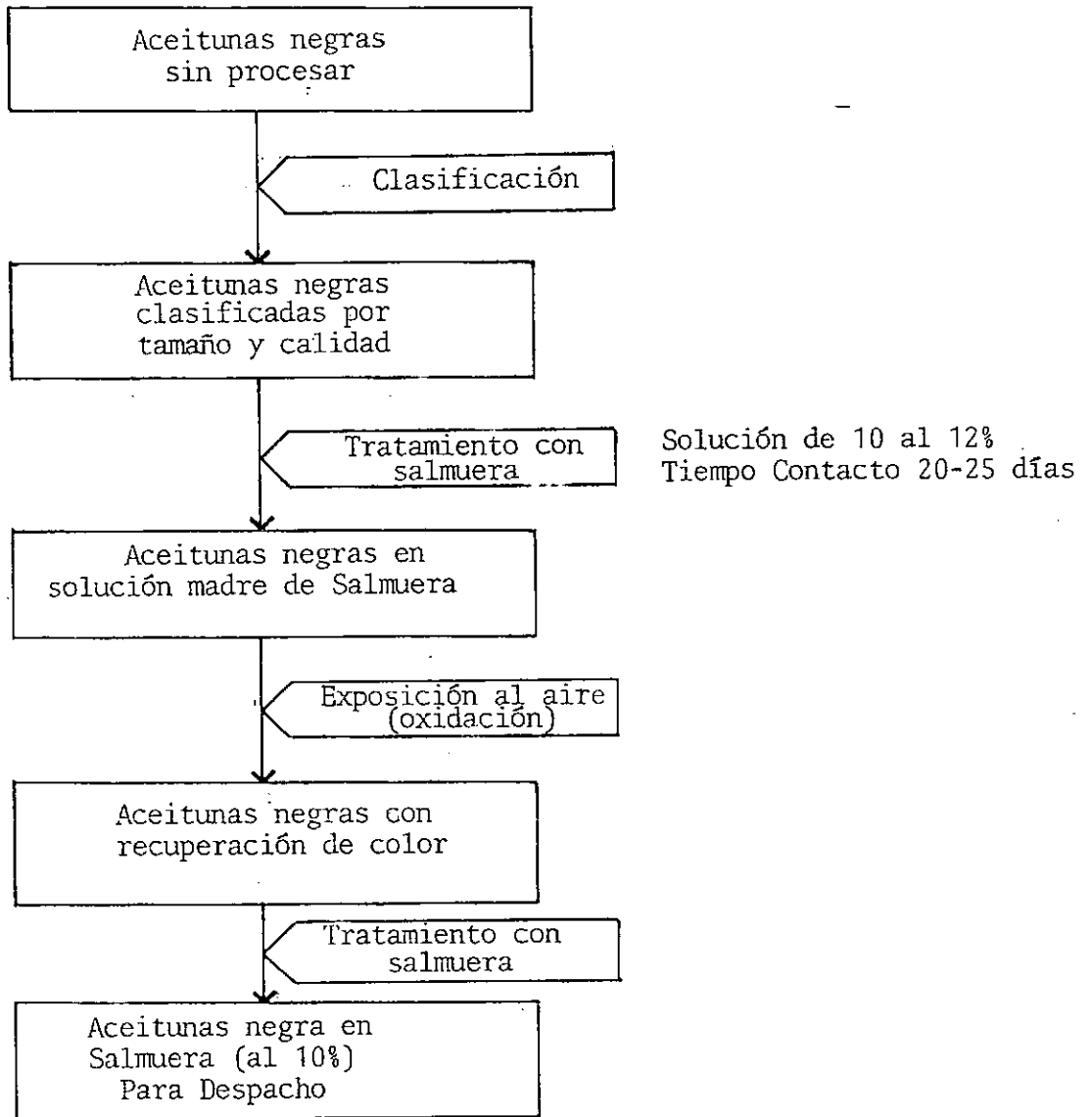
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

CUADRO Nº 2: ELABORACION DE ACEITUNAS VERDES EN CONSERVA



Observaciones: Puede haber un 3er. lavado (opcional).

CUADRO N° 3: ELABORACION DE ACEITUNAS NEGRAS EN CONSERVA



3.2. ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

3.2.1. Muestreo de efluentes industriales

El desconocimiento de la composición, concentración y condición del desague industrial, llevó a elaborar un plan expeditivo de muestreo, que consistió en extraer "muestras simples" en virtud de considerarlas válidas para una primera caracterización del efluente cuando su calidad se supone invariable.

Las muestras tomadas en industrias elaboradoras de aceitunas en conserva, corresponden a las descargas mas concentradas, o sea la solución de (HO Na) que se vuelca al desague despues de finalizado el proceso de desamarizado (quemado)de las aceitunas verdes.

En el caso de la aceitera la muestra simple se extrajo despues del proceso de filtrado, en el momento en que el agua separada del aceite va al desague.

Para completar la caracterización del efluente en condiciones de mezcla de descargas de varias industrias elaboradoras de aceitunas y aceite de oliva, se tomó una muestra de una zona enlagunada, donde se supuso que el líquido tendría una cierta permanencia (> 24 hs).

Los cajones con las muestras debidamente clasificadas, rotuladas y acondicionadas con hielo molido y aserrín, se enviaron por vía aérea desde La Rioja al laboratorio de análisis físico-químicos y microbiológicos del Centro de Investigación de Ingeniería Ambiental (C.I.I.A.) en la Facultad de Ingeniería de la U.B.A.

3.2.2. Análisis físico - químico y biológico

El resultado de los análisis de las muestras remitidas al Centro

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

de Investigación de Ingeniería Ambiental (C.I.I.A) y el informe preliminar del laboratorio se adjuntan al presente (Ver punto 3.3.2.)

3.2.2.1. Identificación de las muestras

Industria N° 6 - Muestra N° 1

Industria N° 8 - Muestras N° 2 y N° 4

Industria N° 3 Muestras N° 3 y N° 6

Grupo Indust. N° I - Muestra N° 5

3.2.3. Levantamientos topográficos

Con personal propio del C.F.I. se realizaron los relevamientos topográficos necesarios para el planteo de alternativas, los cuales se planificaron teniendo en cuenta los grupos industriales propuestos:

3.2.3.1. Grupo Industrial N° I

- Relevamiento planialtimétrico con perfiles del cauce del Río Otazo mediante poligonación.
- Vinculación de las bocas de desagüe de las industrias de la zona.
- Relevamiento planialtimétrico con perfiles de zona urbana para canalización.
- Perfil longitudinal y transversales sobre el proyecto de Vialidad Provincial relativo al "Encauce del río Otazo -Construcción de alcantarilla, badén, defensa y colectora".
- Levantamiento taquimétrico de un área de aproximadamente 8 Has. para derrame de los efluentes al Sudeste de Arauco.
- Colocación y vinculación de un punto fijo altimétrico junto a la Igle-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

sia de Arauco.

3.2.3.2. Grupo Industrial N° II

- Relevamiento planialtimétrico con perfiles del cauce del río Aimogasta mediante poligonación.
- Vinculación de las bocas de desagüe de las industrias de la zona que descargan en el río.
- Perfiles longitudinales para vinculación de las Industrias N° 7 y 9 al río Aimogasta.
- Levantamiento taquimétrico de un área de aproximadamente 9 Has para derrame de los efluentes.
- Colocación y vinculación de un punto fijo altimétrico ubicado en la Plaza de Aimogasta.

3.2.3.3. Grupo Industrial N° III

- Relevamiento planialtimétrico con perfiles de la Defensa existente mediante poligonación.
- Vinculación de las bocas de desagüe de las industrias de la zona.
- Levantamiento taquimétrico de un área de aproximadamente 8 Has para derrame de los efluentes al Norte del Parque Industrial.
- Colocación y vinculación de un punto fijo altimétrico dentro del cercado del club de Ciencias de Aimogasta.

3.2.3.4. Grupo Industrial N° IV

- Relevamiento planialtimétrico con perfiles para vinculación de la industria N° 13 con el río Aimogasta, cruzando las vías del Ferrocarril.

3.3. DESARROLLO DEL ANTEPROYECTO

3.3.1. Introducción

El programa de desarrollo industrial de la provincia conjuntamente con el conocimiento del problema origen de este estudio, han posibilitado definir el alcance del anteproyecto a soluciones sencillas, de bajo costo de ejecución y técnicamente factibles desde el enfoque hidráulico-sanitario.

La solución planteada contempla fundamentalmente:

3.3.2. Caracterización del efluente industrial

La determinación de las características intrínsecas del efluente definen su calidad; y su influencia en el medio ambiente queda reflejada al referirla a las características contaminantes de un líquido cloacal normal.

Esta información se suministra a la Provincia y a la Municipalidad de Aimogasta, como datos orientativos para los organismos que tendrán la responsabilidad de legislar las normas adecuadas para el control de la contaminación del medio ambiente. Con el mismo objeto se aportan datos del Decreto Nacional N° 2125/78 que establece el "Régimen de Cuotas de Resarcimiento por Contaminación". Estas normas de vuelco, actualmente se están aplicando en todo el ámbito de la Capital Federal por la Empresa Obras Sanitarias de la Nación (OSN).

3.3.2.1. Características de un líquido cloacal normal

El resultado del análisis físico-químico y microbiológico de un líquido cloacal normal se reproduce a continuación con el objeto de

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

poder comparar su calidad con la del efluente industrial, cuya caracterización se ilustra en el cuadro Nº 5

CUADRO Nº 4Composición del líquido cloacal de la ciudad de Buenos Aires.Valores promedios de Invierno y Verano.

Parámetro	Unidad	Invierno	Verano
Residuo total por evaporación	mg/l	1.260	1.300
Sólidos fijos	"	730	670
" volátiles	"	530	630
" en suspensión totales	"	-	530
" " " fijos	"	-	120
" " " volátiles	"	-	410
" sedimentables en 2 hs	ml/l	11	13
" " " 2 " totales	mg/l	330	410
" " " 2 " fijos	"	100	110
" " " 2 " volátiles"	"	230	300
Cloruros (Cl^-)	"	185	170
Alcalinidad (Ca CO_3)	"	300	270
Sulfuros totales (S^-)	"	-	0,5
Nitrógeno orgánico	"	29	22
" amoniacal	"	25	25
" de nitritos	"		
" de nitratos	"	0	0
D.B.O. (5 días - 20°C) liq. crudo	"	470	410
D.B.O. (" " sedi. 2 hs	"	300	240
Oxígeno consumido ($KMnO_4$)	"	145	165

3.3.2.2. Características relevantes del efluente industrial

Las conclusiones obtenidas del resultado de los análisis físicoquímicos y biológicos efectuados a las muestras provenientes de las industrias olivícolas, señalan las condiciones ofensivas del efluente industrial, referidas a su alto p.H. (Fábrica de aceitunas en conserva), a su medio ácido, el que se observa en el efluente de las aceiteras, a su color, definido como "pardo rojizo"; a su olor picante y característico del fruto del olivo; y a sus concentraciones de grasas y de materia orgánica medidas en necesidad de oxígeno para su estabilización por acción bacteriana aeróbica (D.B.Ø).

La importancia de estos valores se reflejan en la caracterización preliminar del informe del Laboratorio del CIIA y del ~~o~~otejo con las características de un líquido cloacal normal.

Se adjunta también copia de los "límites permisibles" establecidos por el Decreto 2125/78, su reglamentación y aplicación por O.S.N. (Cuotas de resarcimiento por contaminación).

3.3.3. Conducción y disposición final del efluente industrial

Para la recolección de los efluentes y su posterior disposición se han considerado a las industrias agrupadas por destino común de sus desagües en cuatro grupos distintos.

EL GRUPO N° I. incluye a las industrias que descargan en el curso seco del río Otazo. El N° II contempla a las industrias que vuelcan sus efluentes en el curso seco del río Aimogasta, el N° III que tiene como destino final el campo de derrame dentro del área del Parque Industrial y el N° IV, única industria que descarga en la cumeta Oeste del F.C.G.B. con dirección Norte.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Las trazas de las canalizaciones de los desagües industriales han sido diagramadas teniendo en cuenta las pendientes topográficas naturales, reduciendo de esta manera las tapadas en los sitios donde se prevén conductos cerrados.

3.3.3.1. GRUPO N° 1

La solución planteada para el Grupo N° I prevé dos alternativas.

Estas variantes tienen una característica común referidas al empalme con el encauce del río Otazo previsto por Vialidad Provincial en su Proyecto de junio de 1980 caratulado "Construcción de Alcantarilla, Baden Defensa y Colectora en río Otazo".

Los efluentes industriales recolectados cruzarán la Ruta Provincial N° 9 con esta alcantarilla y seguirán su curso canalizado a cielo abierto hacia el Sur, paralelo en este último tramo a la Ruta considerada, hasta el lugar previsto por la Municipalidad para su disposición final por derrame superficial.

3.3.3.1.1. Alternativa A

El objetivo principal de esta alternativa es prever el escurrimiento de los efluentes industriales por canales tipo cunetas, trazados por las calles abiertas dentro de la urbanización prevista en esa zona.

Las industrias que se adecuan totalmente a este objetivo son las N° 2,3 y 4, en virtud de estar ubicadas dentro de una topografía circundante que favorece sus respectivos escurrimientos por gravead, previo a su encauce con el proyecto de Vialidad Provincial.

No ocurre lo mismo con la industria N° 1, que para acometer a la alcantarilla prevista en el proyecto mencionado, debe vencer una contrapendiente natural, esto significa cambiar el sistema de escurrimiento por canal y definirlo por conducción cerrada y a mayor profundidad.

3.3.3.1.2. Alternativa B

Esta alternativa se basa en la utilización del cauce seco del río Otazo en el tramo previo a su desvío, previsto en el proyecto de Vialidad Provincial.

Las industrias N° 2,3 y 4 están favorecidas por esta alternativa en virtud de que su actual descarga están definidas de esta manera.

La industria N° 1 como en la alternativa A presenta la misma situación

3.3.3.2. GRUPO N° 2

La solución propuesta para este grupo prevé que las descargas de las industrias al río Aimogasta sean por conducción cerrada hasta la acometida al mismo.

El planteo general consiste en una canalización del río de manera que se evite en época de vertidos industriales, un derrame superficial en puntos críticos (ver detalles y plano N° 1) tales como cruce de calles o en zonas donde se ha urbanizado sobre el mismo cauce.

Esta canalización sobre el cauce del río Aimogasta prevé llegar

a la zona de disposición final, terreno cedido por la Municipalidad de 9 Has de superficie que se utilizará como vertido superficial y/o enlagueamiento.

3.3.3.3. GRUPO III

La solución de este grupo está prácticamente esbozada por la ubicación de las industrias dentro del área del Parque Industrial o en sus inmediaciones. Los efluentes son descargados en un canal colector de aguas de lluvia en el límite "Este" del Parque Industrial.

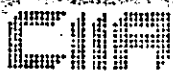
La alternativa ha previsto ordenar el escurrimiento dentro del canal colector a través de una canalización sobre uno de los laterales internos del terraplen de defensa.

La disposición final se ha establecido en el área que el Parque Industrial ha designado para la descarga y tratamiento de los efluentes de sus industrias.

3.3.3.4. GRUPO IV

Este grupo incluye solamente a la industria N° 13 (ver plano N°1).

a) Como en el grupo III, la solución ya está prácticamente definida, al descargar sus efluentes que van canalizados a cielo abierto por la calle, hacia el Este, para acometer en una cuneta del F.C.G.B. y escurrir por la misma hasta perderse por evaporación y/o infiltración en dirección Noroeste.



CUADRO N° 5

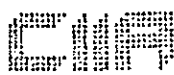
Análisis de muestras remitidas por CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Ref.: Expte. 126

I865 I866 I867 I868 I869 I870

Muestra N°	1	2	3	4	5	6
pH	12,8	5,6	13,3	5,4	5,6	12,6
Sulfuros tot.(en azufre)g/m ³	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Sustancias solubles en frío en éter etílico "	7610	21960	5730	6400	7270	10210
Sólidos sedim.totales en 10 min. dm ³ /m ³	0,3	No sedim.	0,4	0,7	350	< 0,1
Sólidos sedim.totales en 2 horas "	0,3	No sedim.	5,0	4,5	200	0,4
Oxígeno consumido del KMnO ₄ g/m ³	> 1000	> 1000	> 1000	> 1000	> 1000	> 1000
D.B.O. (5días a 20°C) "	53990	> 86990	50990	> 86990	57990	58990
Demanda de cloro(10min.) "	930	5115	558	2325	1920	805
Sólidos disueltos "	44760	88000	47920	79000	35000	62000
Color	pardo rojizo	pardo rojizo	pardo rojizo	pardo rojizo	pardo rojizo	pardo rojizo
Temperatura °C	16,5	25	14,5	21	--	13,5
Hidróxidos g/m ³	--	--	3700	--	--	--
Alcalinidad Carbonatos "	8910	--	10000	--	--	9610
Bicarbonatos (CO ₃ Ca) "	795	4950	--	3760	4900	3145
Cloruros (Cl ⁻) "	642	1775	915	6805	4937	1221

[Signature]
 JFR DE LA RECEPCION



Límites permisibles en descarga Dec. 2125/78 OSN	a colectora cloacal						a conducto pluvial						a curso de agua					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Muestra N°																		
pH	X		X	X		X			X			X			X	X		X
Sust. sol. en frío en éter etílico g/m ³	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X			X	X	X	X
Sulfuros totales (en azufre) g/m ³																		
Sólidos sed. totales en 10 min (compactos) ml/l																		
Sólidos sed. totales en 2 hs. "												X						
Temperatura °C																		
D.B.O. (5d-20°C) g/m ³	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Nota 1(x): Valores que superan los valores máximos permisibles establecidos por el Dec. 2125/78 y su reglamentación.

Nota 2: Con respecto a los resultados obtenidos en las seis (6) muestras para los parámetros sólidos disueltos, color, alcalinidad y cloruros; es necesario destacar que asumen valores muy elevados que harían más difícil su tratamiento.

Nota 3: Para las muestras n°1 y N°6 en el parámetro Alcalinidad se ha cometido una errata al confeccionar el informe original. En consecuencia debe leerse:

Muestra N°	1	6
Hidróxidos g/m ³	8910	9610
Alcalinidad Carbonato "	795	3145
(CO ₃ Ca) Bicarbonatos "	-	-

[Handwritten signature]
 SECRETARÍA DE SALUD
 SECT. DE LABORATORIA

ANEXO N° 3

LIMITES PERMISIBLES

TIPO	PARAMETRO	LIMITES PERMISIBLES EN DESCARGA		
		a colectoría cloacal	a conducto pluvial	a curso de agua
1	pH	5,5 - 10	5,5 - 10	5,5 - 10
2	Sustancias solubles en éter etílico	< 100 mg/l	< 100 mg/l	< 100 mg/l
3	Sulfuros	< 1 mg/l	< 1 mg/l	< 1 mg/l
4	Sólidos sedimentables compactos 10 minutos	< 0,5 ml/l	—	< 0,5 ml/l
5	Sólidos sedimentables 2 horas	—	< 1 ml/l	—
6	Temperatura	< 45°C	< 45°C	< 45°C
7	Demanda bioquímica de Oxígeno	sobre muestra bruta A) DESCARGAS INDUSTRIALES EXISTENTES No se objeta durante los 3 primeros años de aplicación. A partir del 4º año de aplicación, debe ser menor o igual que el mayor valor de DBO determinado por O.S.N. en la descarga durante los tres primeros años. B) DESCARGAS INDUSTRIALES NUEVAS < 200 mg/l	sobre muestra decantada 2 horas A) DESCARGAS INDUSTRIALES EXISTENTES I. - Conductos WHITE, PAVON, GAUTO, VEGA y CANAL SARANDI < 100 mg/l II. Conducto Medrano < 150 mg/l Conducto Maldonado < 200 mg/l Para I y II Todos < 100 mg/l a partir del 4º año de aplicación Todos < 50 mg/l a partir del 6º año de aplicación. III. - Conducto Cildáñez < 200 mg/l < 100 mg/l a partir del 6º año de aplicación. < 50 mg/l a partir del 11º año de aplicación. B) DESCARGAS INDUSTRIALES NUEVAS < 50 mg/l	sobre muestra bruta A) DESCARGAS INDUSTRIALES EXISTENTES I. - Ríos LUJAN, TIGRE, MATANZA y RIO DE LA PLATA < 50 mg/l II. Rio Reconquista < 100 mg/l < 50 mg/l a partir del 6º año de aplicación. III. Arroyo Morón < 150 mg/l Riachuelo < 100 mg/l Ambos < 100 mg/l a partir del 6º año de aplicación. Ambos < 50 mg/l a partir del 11º año de aplicación. B) DESCARGAS INDUSTRIALES NUEVAS < 50 mg/l