



Estudio de Ingeniería Ambiental **EIA**
Santa Margarita **1518**
Rawson-Chubut **(9103)**
0280-4482384
0280-154413235/154668292
www.estudioeia.com

DESCRIPCIÓN AMBIENTAL DE PROYECTO (DAP)

**HARINAS PATAGÓNICAS
S.R.L.**

**PLANTA DE ELABORACIÓN DE
HARINA DE PESCADO Y
DERIVADOS, A PARTIR DE
DESECHOS DE LA PESCA**

**ETAPA DE PUESTA EN
MARCHA INICIAL**

Puerto Madryn, Chubut

Febrero 2017

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido

I.	DATOS GENERALES	4
I.1.	Nombre de la empresa u organismo solicitante	4
I.2.	Responsable técnico de la elaboración del proyecto	4
I.3.	Responsable técnico del documento ambiental	4
I.4.	Actividad principal de la empresa u organismo	4
I.5.	Marco legal, institucional y político	5
II.	UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA	6
II.1.	Nombre del proyecto	6
II.2.	Naturaleza del proyecto	6
II.3.	Descripción general del proyecto	8
II.3.1.	Conceptos genéricos de la producción proyectada	9
II.4.	Vida útil del proyecto	13
II.5.	Cronograma de trabajo	13
II.6.	Ubicación física de los sitios de trabajo del proyecto	14
II.7.	Superficie total	15
II.8.	Fotografías e imagen satelital del sitio	16
II.9.	Plano de distribución del proyecto y plano de localización de los sitios puntuales de intervención	22
II.10.	Colindancias del predio y actividades que se desarrollan en inmediaciones	22
II.11.	Situación legal del predio	23
II.12.	Obra civil desarrollada para preparación del terreno	23
II.13.	Obras o servicios de apoyo a utilizar	24
II.14.	Documentación que se adjunta	24
III.	MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO	26
III.1.	Infraestructura de servicios requerida en cada etapa	36
III.2.	Vías de acceso (terrestres y de otra naturaleza)	37
III.3.	Requerimiento de mano de obra	37
III.4.	Equipo requerido para las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de la obra proyectada	38
III.5.	Recursos naturales que serán utilizados en la obra	39
III.6.	Procesos industriales	39
III.7.	Materias primas	40
III.8.	Insumos	40
III.9.	Productos obtenidos	41
III.10.	Condiciones del ambiente laboral	41
III.10.1.	Ruido	41
III.10.2.	Vibraciones, Equipos generadores	42
III.10.3.	Carga Térmica Equipos	42
III.10.4.	Aparatos a presión	42
III.10.5.	Calidad de aire	43

III.11.	Residuos	44
III.11.1.	Sólidos (urbanos, industriales y peligrosos)	44
III.11.2.	Semisólidos	45
III.12.	Efluentes	46
III.12.1.	Líquidos industriales	46
III.12.2.	Líquidos cloacales	49
III.13.	Emisiones a la atmósfera (fuentes fijas y móviles)	50
IV.	IDENTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS E IMPACTOS PRINCIPALES DEL PROYECTO Y SU MITIGACIÓN	60
IV.1.	Efectos e impactos para la Fase 1: Puesta en marcha productiva inicial	60
IV.1.1.	Traslado de materia prima hasta planta	61
IV.1.2.	Traslado en camiones, del producto hasta sus destinos	63
IV.1.3.	Manejo de residuos sólidos en planta	64
IV.1.4.	Gestión de efluentes líquidos - Tratamiento primario-físico de las aguas de sangre	65
IV.1.5.	Gestión de efluentes líquidos - Tratamiento secundario de los líquidos industriales mediante evaporación	67
IV.1.6.	Gestión de las emisiones gaseosas - Tratamiento de las emisiones de secadores y de evaporadores	68
V.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	69
VI.	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	71
VII.	ESQUEMA DE ACCIONES ANTE CONTINGENCIAS	74
VIII.	PLAN DE HIGIENE Y SEGURIDAD	77
IX.	BIBLIOGRAFÍA	78
X.	ANEXOS	79

I. DATOS GENERALES

I.1. Nombre de la empresa u organismo solicitante

Nombre o razón social: HARINAS PATAGÓNICAS S.R.L.

Domicilio: Juan Targarelli N° 943, Parque Industrial Pesquero de Puerto Madryn, Chubut

Correo electrónico: harinaspatagonicassrl@gmail.com

Teléfono: 280 4205896

I.2. Responsable técnico de la elaboración del proyecto

Nombre o razón social: Rodolfo PISAURI

Domicilio: Juan Targarelli N° 943, Parque Industrial Pesquero de Puerto Madryn, Chubut

Correo electrónico: harinaspatagonicassrl@gmail.com

Teléfono: 2804 205896

I.3. Responsable técnico del documento ambiental

Nombre o razón social: Bioquímica Adriana Claudia Sanz, Estudio de Ingeniería Ambiental (EIA)

Número de Registro Provincial de Prestador de Consultoría Ambiental: 119

Disposición de registro N°: 141/15-SGAyDS

Domicilio: Santa Margarita 1518 (9103) Rawson, Chubut

Domicilio para notificaciones: Santa Margarita 1518 (9103) Rawson, Chubut

Teléfono: 0280 4482384 // 0280 154413235

Correo electrónico: asanz@estudioeia.com

I.4. Actividad principal de la empresa u organismo

La empresa se dedicará a la elaboración de harina de pescado y derivados, a partir de desechos de la pesca.

I.5. Marco legal, institucional y político

El marco de las normativas legales en que se encuadra la presente Descripción Ambiental del Proyecto (DAP), corresponde al Código Ambiental de la Provincia del Chubut o Ley XI N°35, la que ha sido regulada a través del Decreto N°185/09 ANEXO II y modificatorio 1476/11, en lo específico de la materia que compete al presente trámite.

II. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

II.1. Nombre del proyecto

El proyecto, corresponde a la adecuación de las instalaciones industriales preexistentes, con el objeto de su funcionamiento como planta elaboradora de harinas de pescado y derivados, partiendo de desechos de la actividad pesquera, y se desarrollará en lo que fueran las instalaciones fabriles de las firmas, inicialmente Ventura S.A. y después Moliendas del Sur S.A., situadas en el Parque Industrial Pesquero de la ciudad de Puerto Madryn, Provincia del Chubut, tomando la denominación de "HARINAS PATAGÓNICAS S.R.L., PLANTA DE ELABORACIÓN DE HARINA DE PESCADO Y DERIVADOS, A PARTIR DE DESECHOS DE LA PESCA".

II.2. Naturaleza del proyecto

El objeto del mismo, es la readecuación de las instalaciones industriales ya existentes del área de planta fabril que fuera usada para la producción de harina de pescado por las empresas mencionadas en el apartado anterior.

Como materia prima, se procesarán desechos orgánicos derivados de la industria pesquera, lo que confiere a la actividad un doble carácter, por un lado el correspondiente a la generación de nuevos productos comercializables (harina de pescado principalmente y aceites de pescado) y por otro la utilización de lo que hoy se descarta como residuo. Debe destacarse que la actividad viene a resolver el delicado tema del manejo de importantes cantidades de desechos industriales pesqueros, los que cada vez con mayor intensidad afectan el ambiente y se proyectan negativamente sobre recursos turísticos y, por ende, sobre aspectos sociales, económicos y políticos provinciales.

La instalación fabril se concreta en el predio del Parque Industrial Pesquero de la ciudad de Puerto Madryn, que ya albergara a otras industrias de igual carácter pesquero, realizándose para ello, las adecuaciones de infraestructura industrial, mediante las que se puso, a la nueva planta fabril, en condiciones de funcionamiento seguro, tanto desde el aspecto de competitividad tecnológica como ambiental.

La localización del proyecto, corresponde a: PARQUE INDUSTRIAL PESQUERO de la ciudad de Puerto Madryn, según los siguientes datos catastrales:

- Distrito 12, Ejido 28, Circunscripción 1, Sector 4, Manzana 118 y Parcela 16 (nomenclatura catastral en Planos);
- Distrito 12, Ejido 28, Circunscripción 002, Sector 003, Macizo 0005 y Parcela 006 (Contrato de uso y goce).
- También identificado como: domicilio en calle Juan Targarelli número 969, Puerto Madryn.

El referido predio contiene instalaciones fabriles pesqueras, comprendiendo varias unidades funcionales industriales, de las que la empresa responsable del proyecto que se analiza, sólo habrá de ocupar aquellas que albergaran en otros tiempos a la Planta de Harina y a instalaciones auxiliares (galpón de calderas y servicios), así como a un área reducida de tipo administrativo, alcanzando con ello una superficie empleada de aproximadamente 3.000 m² sobre un total de aproximadamente 7.700 m² que componen la superficie cubierta total de las instalaciones preexistentes.

La localización de la actividad en el marco del PIP de la localidad de Puerto Madryn, es la que puede observarse en la imagen satelital que sigue (Figura 1).



Figura 1. Imagen satelital del predio donde se desarrollará el proyecto en el contexto del Parque Industrial Pesquero de la ciudad de Puerto Madryn

La distribución de áreas totales y a ocupar antes referida, puede observarse en la imagen satelital (Figura 2) que se agrega seguidamente.



Figura 2. Imagen satelital del predio donde se desarrollará el proyecto. Las áreas sombreadas serán las empleadas

Como puede observarse, el sector de radicación pertenece a un área prevista por el desarrollo estratégico de la Ciudad de Puerto Madryn, como destinada a la realización de actividades industriales de carácter pesquero exclusivo, distanciada de la zona de radicaciones urbanas residenciales barriales, y en el cual ya fueron registradas con anterioridad actividades productivas, como las que el proyecto desarrollará.

II.3. Descripción general del proyecto

El proyecto que se describe y analiza seguidamente, se basa en la transformación de una materia prima actualmente desechada y originada en la actividad pesquera, en productos de regular contenido proteico y aceites, ambos con demanda sostenida en diversos mercados, como los de la farmacopea, usos industriales primarios y secundarios y en la industria alimenticia, entre otros.

Las cuestiones de adecuaciones de carácter de infraestructura productiva, que permiten tal transformación, no son parte de la presente DAP, debido a que las mismas ya fueron efectuadas al momento de su elaboración y en razón, además, de que en su ejecución no avanzaron más allá de trabajos de escala menor con alcances ambientales no significativos (reparaciones y mantenimientos de

equipos, recambio de materiales desgastados, recuperación de pisos y albañilería menor, etc.).

II.3.1. Conceptos genéricos de la producción proyectada

El proceso fabril, cuenta con un conjunto de operaciones unitarias cuyas capacidades individuales de funcionamiento, son las que definen la capacidad de procesamiento global de la planta.

En este caso, para las instalaciones que se han dispuesto a efectos de dar inicio a la producción, la etapa de prensado es la que domina tal capacidad productiva general. De tal manera, más allá de posibles adecuaciones posteriores, la presente DAP se dirige a la búsqueda de aprobación del proyecto que procesará en un futuro próximo, 250 t de residuos pesqueros/día.

Es de mencionar, que la generación de residuos de la actividad pesquera en nuestra Provincia del Chubut, es próxima a las 350 t/día, con lo que la capacidad de producción proyectada es ampliamente cubierta por dicha generación de desechos.

La producción anteriormente mencionada, presupone un ritmo de trabajo ininterrumpido a lo largo del día. Mientras que tal régimen de trabajo es previsible que se prolongue acompañando las épocas de zafra pesquera, las que tienen un decaimiento en los meses de abril a julio de cada año.

En relación a los procesos a implementar para la obtención de cada uno de los productos, se tiene como primer paso, una serie de acciones generales, las que se describen seguidamente:

El proceso tiene inicio con la recepción de los desechos de pescado en planta, los que arriban clasificados a la misma en camiones o contenedores que los descargan en las fosas en que una cargadora tipo bobcat de pequeño tamaño, los vuelca en un juego de dos tornillos helicoidales que los transportan al interior del establecimiento.

Así el residuo ingresa a una etapa de cocción para la coagulación de la proteína, en la misma se libera el agua y el aceite ligados a la materia prima.

Luego de la cocción el material ya procesado de ese modo, pasa a una etapa de prensado, donde se produce la separación del material coagulado dando como resultado una fase sólida (denominada Torta de Prensa), y una fase líquida (o Licor o Líquido de Prensa) conteniendo agua y el resto de los sólidos que no quedaron retenidos en el material de prensado (aceite, proteína disuelta o suspendida, vitaminas y minerales).

Desde la prensa, la fase líquida que de ella se genera (Licor de Prensa) es bombeada a un decantador centrifugador, donde se logra separar los lodos presentes en ella, los que son incorporados a la Torta de Prensa, en tanto que el aceite que pudiera aportar el residuo tratado es subsecuentemente extraído por centrifugación y procesado para su acopio y final comercialización.

El líquido resultante de la decantación y centrifugación anterior (denominada Agua de Cola), es concentrado en un evaporador de múltiple efecto que da como resultado un lodo con tenores de proteínas de interés para el proceso, el que es mezclado vigorosamente con la corriente sólida compuesta por la Torta de Prensa y el lodo sedimentado en el equipo antes descripto.

Esta última corriente de sólidos (Torta de Prensa, lodos de sedimentación y concentrado de evaporación), es luego deshidratada mediante su paso a un juego de módulos secadores (secadores paralelos de primera y segunda etapa).

El material una vez secado es enfriado, zarandeado, molido y almacenado en bolsas o a granel.

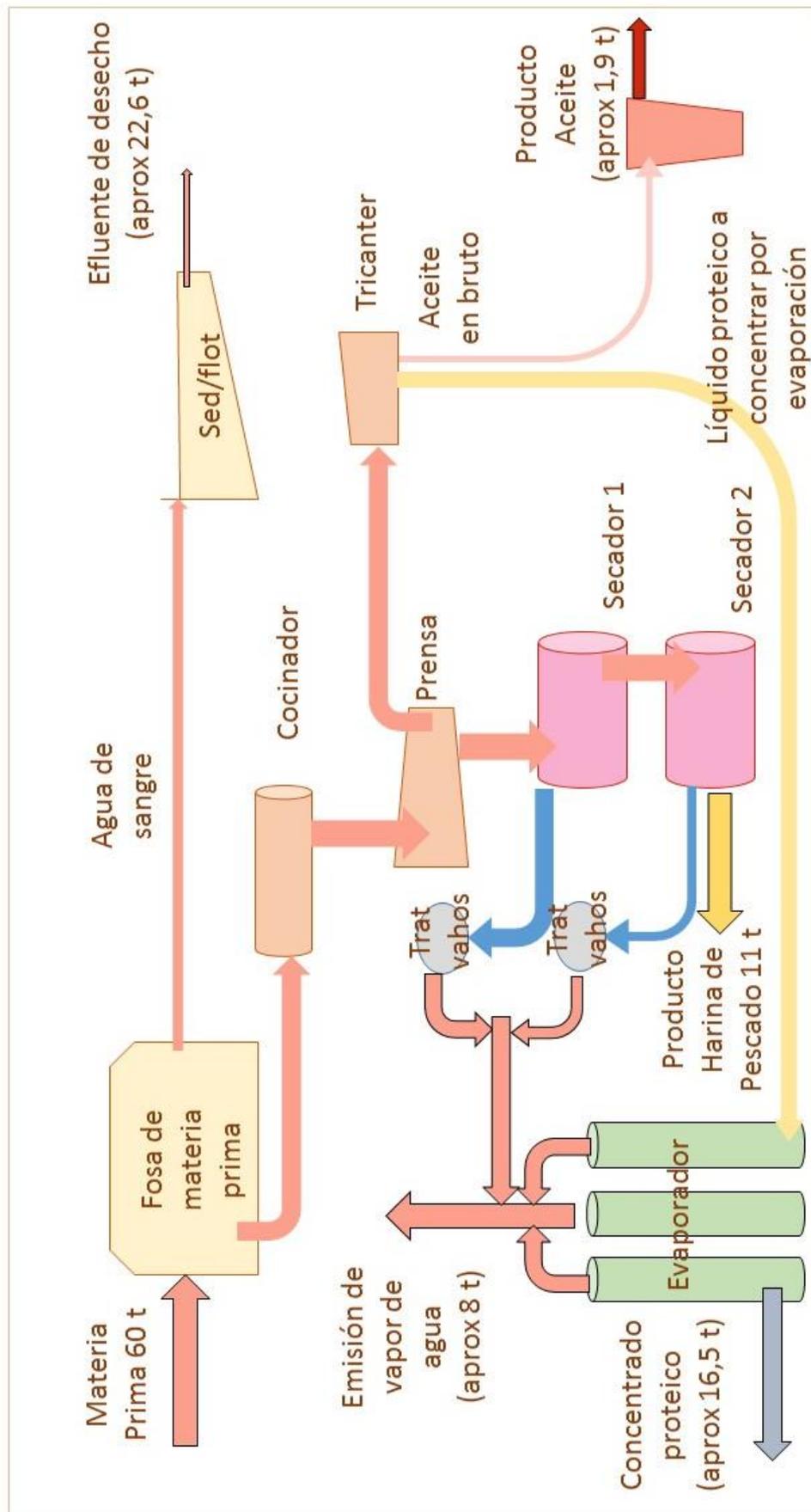
Respecto del balance de materia aproximado del proceso, las recientes pruebas han permitido obtener datos más precisos asociados a la producción específica que se está llevando a cabo, es decir la obtención de harinas a partir de residuos de langostinos, siendo estos datos de tipo singular, dada la carencia de experimentación en este ramo de la producción de concentrados proteicos.

Así, el balance general de materia, para las jornadas productivas desarrolladas recientemente, en las que se alcanzó un grado deseado de continuidad en las

tareas, da cuenta de la obtención de un orden de 17 a 18 % de producto respecto de la materia prima incorporada.

En términos globales, para un ingreso a planta de 60,0 t de materia prima (desechos de langostino), se tuvieron egresos de 11,0 t de harina de pescado (18,33% de la MP); 2000 l de aceite de pescado (aproximadamente 1,9 t); 16,5 t de concentrado proteico; 22 m³ de efluente a desechar (aproximadamente 22,6 t) y 8 t de agua fueron evaporadas.

Las mencionadas corrientes principales de materia, pueden observarse en el croquis que se acompaña, donde asimismo se referencian los destinos de cada una de ellas.



II.4. Vida útil del proyecto

Se prevé que el proyecto, dé inicio en esta etapa inicial, procesando los residuos pesqueros de la localidad de Puerto Madryn, los que serán transportados sin mayores inconvenientes hasta la Firma, por las empresas pesqueras o por quienes estas designen en la tercerización del servicio.

La referida primera etapa podrá derivar, con el correr del tiempo y la evolución de la actividad, en la diversificación tanto en cantidad como en el origen de la materia prima, lo cual será considerado oportunamente en otra etapa de evaluación ambiental.

Se tiene prevista, para la actividad que se analiza, una vida útil del proyecto de 5 años, tomando en cuenta la depreciación de los bienes y, particularmente, las limitaciones que establece el contrato de alquiler con los propietarios de la planta fabril en que se lleva a cabo, a pesar de que el referido documento cuenta con una cláusula que da la opción a compra del establecimiento fabril.

II.5. Cronograma de trabajo

Las actividades de preparación de las instalaciones para la puesta en marcha de la producción, ya han sido desarrolladas al momento de realización de la elaboración de la presente DAP. Sin perjuicio de lo cual se debe destacar que las mismas comprendieron estrictamente obras de mantenimiento de equipamientos preexistentes, limpiezas y adecuación de los sectores de recepción de materia prima y reparaciones electromecánicas de los equipos que conforman el proceso industrial.

De tal manera, al momento de la confección del presente informe, se gestionaba ante la autoridad ambiental provincial, una autorización para la realización de pruebas de funcionamiento de equipamiento en forma provisoria y transitoria, restringida a escasas horas de actividad diaria y bajo los monitoreos que el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo sustentable considere menester.

Realizadas estas pruebas e introducidas las mejoras posibles, se trabajará en la realización de tramitaciones ambientales por ante el Ministerio, tendientes a cumplimentar el nivel de estudio ambiental superior al presente, previsto en la

legislación vigente (es decir un Informe Ambiental del Proyecto o IAP), a través del cual se buscará lograr la habilitación final del proyecto a producción plena.

Las jornadas laborales se proyectan en tres turnos, de ocho horas cada uno.

II.6. Ubicación física de los sitios de trabajo del proyecto

Como se mencionara anteriormente, las tareas se desarrollarán, en la Ciudad de Puerto Madryn, en un área destinada a la actividad industrial pesquera de la localidad, la que se sitúa al Norte del casco céntrico, en proximidades de la costa marina y del camino que lleva al paraje El Doradillo.

La ubicación geográfica mencionada, en el ámbito de la ciudad de Puerto Madryn, es la que puede observarse en la imagen satelital de la Figura 3 que sigue a continuación.

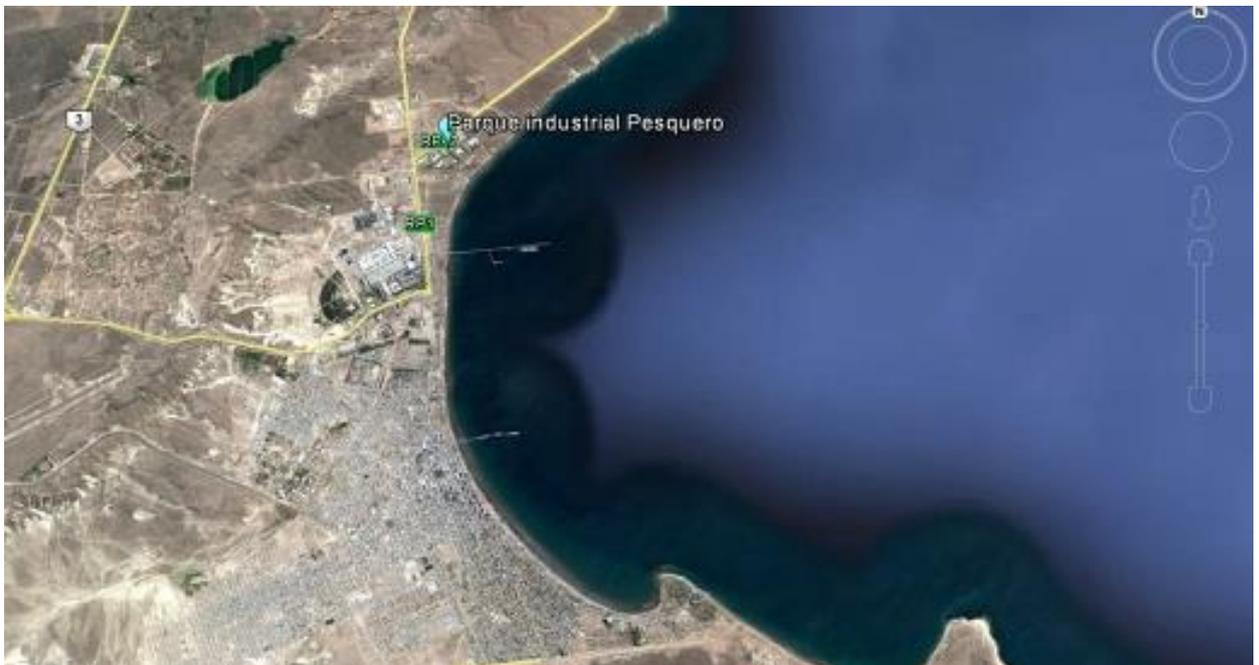


Figura 3. Imagen satelital de la localización geográfica del PIP de Pto. Madryn en el contexto de dicha localidad

Por otra parte, la localización de las instalaciones fabriles en el referido sitio, cuenta con las coordenadas $42^{\circ}43'20.96''S$ y $65^{\circ}1'57.40''O$, las que corresponden al centro del galpón de producción de harina de pescado, tal como puede observarse en la imagen satelital de la Figura 2 expuesta anteriormente.

En la localización bajo estudio, las actividades que se desarrollan, corresponden a las de tipo industrial pesquero, con colindancia con otras actividades industriales pesadas hacia el Sur, previas a alcanzar la zona residencial de la ciudad.

En cuanto a servicios, tratándose de una de las ciudades de importancia de la Provincia, dotada por tanto de infraestructura para el normal desarrollo de actividades industriales de distinto tipo, es de mencionar que el sitio de emplazamiento del proyecto, cuenta con energía eléctrica, gas natural, agua potable con carácter de prestaciones públicas, así como con telefonía fija y móvil y está en proximidades de una ruta asfaltada de buen estado de conservación, como es la RP N°1.

Los centros de salud, se sitúan próximos también al lugar de actividades del proyecto, siendo los mismos, tanto de carácter público como privado.

La ciudad también presenta centros de atención mecánica y abastecimiento de combustibles y, en materia productiva, en el ámbito del parque industrial de localización aledaña, se pueden mencionar a empresas de tipo minero y metalífero, así como de servicios industriales.

II.7. Superficie total

Tal como se referenció anteriormente en el apartado II.2 Naturaleza del Proyecto, la planta procesadora se emplaza en la vieja estructura de lo que fueran las plantas Ventura S.A. y posteriormente Moliendas del Sur S.A., ocupando una parte de la misma.

En términos de área a afectar en forma directa, por parte del emprendimiento, y en la etapa concerniente a los alcances de la presente DAP, las superficies cubiertas a emplear corresponden a los aproximadamente 3.000m² antes señalados, los que pueden observarse en su localización dentro de las instalaciones fabriles generales del predio, en el Plano N°1 (PLANO PREDIO GENERAL) que se agrega en el Anexo Planos del presente informe.

Por su parte, la visualización gráfica de las áreas que ocupan dicha superficie de proyecto, y que comprenden: al galpón de planta de harina, las bateas de acopio

de materia prima, las dos salas de máquinas que albergan a sendas calderas, la balanza, el taller, la oficina de administración, y un comedor y sectores de servicios; pueden observarse en detalle en el Plano N°1 (PLANO BOMBEROS) que también se adjunta en el Anexo Planos antes citado.

II.8. Fotografías e imagen satelital del sitio

Las imágenes satelitales del sitio, ya se han incluido a modo ilustrativo en anteriores explicaciones, en las que se visualiza globalmente la localización del sitio de trabajo que se estudia y se apuntan condiciones específicas del lugar destinado al desarrollo de los trabajos.

Por otra parte, se agregan seguidamente las tomas fotográficas del lugar, de cuyas principales características distintivas dan cuenta las respectivas explicaciones que las acompañan.

La foto 1 muestra una vista panorámica del establecimiento pesquero que albergará a la planta de harina de pescado que compone al presente proyecto.



Foto 1. Vista panorámica del establecimiento desde calle Nino Incorvay (parte posterior del predio)

La imagen que sigue (foto 2) muestra, también desde la misma calle, el galpón que será empleado por la firma Harinas Patagónicas S.R.L., en el que se encuentra emplazada la planta de procesamiento de residuos pesqueros para la fabricación de harina. El mismo, es el que se ve a la extrema derecha de la imagen.



Foto 2. Vista de los galpones de planta. El de la derecha es el que alberga a la planta de harina de pescado

Puede notarse la inexistencia de edificaciones residenciales linderas al área de instalación fabril, estando dentro de un sector peri urbano con características eminentemente industriales.

Las imágenes que acompañan seguidamente, se han dispuesto siguiendo el orden con que la materia prima ingresa al proceso productivo y se va convirtiendo en el producto final, agregándose vistas también de instalaciones auxiliares del quehacer productivo, así como de dispositivos destinados a mejorar el desempeño ambiental del nuevo establecimiento.

Las fotos en cuestión, son las que se exponen a continuación y que dan inicio con las fosas de recepción de materia prima, que se ven en las imágenes 3 y 4.



Foto 3. Imagen de la tolva para el vuelco de la materia prima en las fosas de recepción



Foto 4. Vista de la rampa de acceso de equipos de carga en el sinfín N° 1 situado en el interior de la fosa de recepción de materia prima

A continuación, se observa el sinfín que transporta la materia prima hasta la sala de producción y el sedimentador donde se colectarán los líquidos que suden desde las fosas de recepción, denominados líquido de sangre (fotos 5 y 6).



Foto 5. La imagen muestra el sinfín N° 1 que se carga con pala tipo bobcat desde el interior de la fosa de recepción de materia prima



Foto 6. Equipo decantador/flotador de sólidos que pudieran estar presentes en el líquido de sangre proveniente de la fosa de recepción de materia prima

Una vez ingresada la materia prima al área de producción, se transporta la misma mediante otro sinfín hasta la tolva del equipo cocinador.



Foto 7. Vista del sinfín N° 2 (situado en el interior del galpón de planta), que recibe la carga del sinfín N° 1 y descarga en el equipo "cocinador" (cilíndrico horizontal plateado, derecha de la foto).

Seguidamente, se observan imágenes que muestran al equipo cocinador y a la prensa (foto 8 y 9).



Foto 8 y 9. A la izquierda vista, al centro de la imagen, del "cocinador" con elevador de carga a la "prensa" (en el extremo derecho de la misma imagen). La foto de la derecha muestra la "prensa" con su alimentación y descarga en el equipo "secador" N°1

La imagen que se encuentra debajo (foto 10), tiene una vista del TRICANTER (equipo azul), desde donde se produce:

- aceites, que se acopian en el tanque que se registra en la foto 11 que sigue a esta;
- una fracción con presencia de sólidos, que se envía a la etapa de secado previa mezcla con el producto de la prensa;
- un líquido que se procesa en la etapa de evaporación, la que obtiene un concentrado con proteínas que se incorpora también al producto de la prensa para ingresar al secado.



Foto 10 Los líquidos generados en la cocción y la prensa son procesados a través de una separación por centrifugado y decantación en el equipo que se ve en la imagen (de color azul)



Foto 11. Vista del tanque de acopio de aceites recuperados por la etapa de centrifugación y separación de sólidos, ambos contenidos en los líquidos de cola y de prensa

A continuación, se incorpora la foto 12, donde se visualizan los dos equipos secadores. El ingreso del producto originado en la prensa, se da por la unidad ubicada a la izquierda de la imagen (secador N°1) y del mismo pasa al de la derecha (secador N°2), en tanto que el material secado que sale de este último pasa a una etapa de molienda, ensilado y embolsado para su acopio y expedición.

Foto 12. Vista general del sector ocupado en la Planta por los dos equipos secadores



En la imagen de la izquierda (foto 13), se ve el equipo de molienda a emplear (molino de martillos) y la unidad de elevación de la harina producida, hasta el silo de acopio transitorio para su posterior embolsado. A la derecha de la imagen, puede verse parte del secador N°2 anteriormente señalado.

Foto 13. Imagen del equipo de molienda

Los líquidos que se colectan en el proceso industrial son evaporados en un equipo de evaporación de múltiple efecto, de tubos largos con vacío, dotados de los equipos auxiliares necesarios para la operación.

El equipo evaporador, puede verse en las fotos que siguen (fotos 14 y 15), donde en la imagen de la derecha se marca con un óvalo la planta de tratamiento de vahos que colecta las emisiones del sector de secado y de la evaporación, previo a su descarga en la atmósfera.



Foto 14. Vista del sector de evaporación de líquidos de prensa tratados y colas



Foto 15. Parte superior del evaporador de múltiple efecto y vacío

Para todos los procesos de cocción, se emplea el vapor generador en calderas, no existiendo cocción directa a llama en ninguna etapa del proceso. Las calderas se muestran en las fotos 16 y 17 que acompañan seguidamente.



Foto 16 y Foto 17. Imágenes de las dos calderas que suministran las necesidades de vapor de la actividad productiva

II.9. Plano de distribución del proyecto y plano de localización de los sitios puntuales de intervención

La vista general en que se desarrollarán los trabajos del presente emprendimiento productivo y la forma en que se distribuyen las actividades del mismo, puede observarse en los planos que se referencian en el apartado II.7 y que remiten al Anexo Planos de la presente DAP, así como en los detalles de la misma para la locación de labores, según se exhiben el punto II.8, previo al presente.

II.10. Colindancias del predio y actividades que se desarrollan en inmediaciones

El predio en que se desarrollarán los trabajos está ubicado en el sector industrial pesquero de la Ciudad de Puerto Madryn, en el extremo Norte de la Ciudad, el que, a su vez, se recuesta sobre la costa marítima.

De tal forma, las colindancias corresponden, en términos generales a actividades que han sido pensadas para ocupar un sector de uso del suelo de naturaleza industrial y más específicamente industrial-pesquero, mientras que en particular, el predio linda, al Este, con la costa o playa marina; en tanto que al Sur lo hace con la firma Patagonia Ecológica; al Oeste con la empresa pesquera Harengus S.A. y al Norte con la pesquera Alpesca S.A..

Por lo antedicho y como se ha expuesto en detalle en el punto que desarrolla lo relevado en el reconocimiento en terreno del sitio, no hay en proximidades al lugar de trabajo, edificios residenciales, comercios de distinta naturaleza y magnitud, así como otras actividades que pudieran generar condiciones de conflicto, ya que toda el área se encuentra prevista para el desarrollo de actividades industriales y, en particular, del rubro pesquero que es con el que concuerda el proyecto que se analiza.

II.11. Situación legal del predio

El predio está cedido por firma LA ESTHER S.A., en uso y goce a través de la documentación que se adjunta, por un plazo de 36 meses desde el 1 de junio de 2016.

II.12. Obra civil desarrollada para preparación del terreno

Para la adecuación de las instalaciones de tipo productivo del emprendimiento, no existieron obras civiles nuevas que fuesen más allá de la recomposición de accesos de tránsito de camiones, veredas y playones de escasa dimensión, así como el mantenimiento y/o montaje de equipos para su operación futura, los que no implicaron obras civiles específicas.

Por su parte, el sector de tratamiento de efluentes líquidos de la denominada agua de sangre proveniente del sector de acopio de materia prima, recibió trabajos de adecuación basados en remodelaciones menores (cámaras de inspección de tuberías de transporte de efluentes y sedimentador) y la próxima colocación de una tapa en la totalidad de la unidad de tratamiento, consistente en un equipo sedimentador flotador natural.

En razón de que todas estas tareas de preparación del terreno y adecuaciones de instalaciones, se circunscribieron a los espacios alcanzados por los límites del predio de la propia empresa, fueron llevados a la práctica con los debidos resguardos en materia de delimitaciones con barreras verticales de advertencia de trabajo, donde así correspondió, al solo efecto del ordenamiento de los sectores en que se actuó y de la seguridad laboral e higiene propia de la actividad, ya que cualquier inconveniente no alcanzaría al público en general.

II.13. Obras o servicios de apoyo a utilizar

Por las características de los trabajos, así como por la localización del emprendimiento, existen servicios de apoyo, como es el caso del agua potable, el gas y la energía eléctrica, que son implementados por terceros.

La empresa no cuenta, por el momento, con equipos generadores de energía eléctrica en forma autónoma, que permitan hacer frente a eventuales cortes, no programados, del suministro eléctrico.

Independientemente de ello, se tiene prevista la compra de una unidad de esta naturaleza a través de la cual poder afrontar la eventualidad mencionada, al menos, a efectos de completar el procesamiento de la materia prima existente en el proceso o en planta, siendo tal circunstancia supeditada a la normalización económica de la actividad, que recién se inicia y que presenta otras exigencias prioritarias.

Habrà una disposición de desechos sólidos, semisólidos y líquidos de baja cuantía, que se realizará en el sitio definido por el nivel municipal.

Por su parte, el acarreo de los antes citados desechos hasta el sitio definido por el municipio, correrá por cuenta del responsable del proyecto, por sí o por terceros.

II.14. Documentación que se adjunta

Se anexa junto con la nota de elevación de la presente DAP y al inicio de la misma:

- Contrato de Constitución de Harinas Patagónicas S.R.L., inscripta en la Inspección General de Justicia.
- Constancia actualizada de Inscripción en la AFIP de Harinas Patagónicas S.R.L.
- Autorización de uso y goce extendida por la Firma La Esther S.A., a la empresa Harinas Patagónicas S.R.L.
- Plan de protección contra incendios y emergencias

Sobre el final de la presente DAP y en el apartado ANEXOS, se incorpora el Cálculo del Nivel de Complejidad Ambiental (NCA) del proyecto en cuestión, así como la Categorización de Riesgo Ambiental (CRA), de acuerdo a la Resolución de la SAyDS 1398/08. Asimismo, los Certificados de calibración de válvulas de seguridad y alivio de las calderas en uso.

III. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

Como se explicara en anteriores párrafos, el proyecto correspondió a la realización de trabajos de adecuación de instalaciones industriales existentes, de una planta procesadora de pescados, alcanzando a la parte operativa de ella que atiende la producción de harina de pescado y derivados, partiendo de residuos de la actividad pesquera y a la posterior operación de esta área de trabajo.

La actividad productiva, objeto de la presente DAP, se desarrollará en el parque industrial pesquero (PIP) de la Ciudad de Puerto Madryn, en la locación mencionada con anterioridad.

Por su parte, los trabajos involucrados en el proyecto, pueden dividirse en fases que comprenden:

- Reacondicionamiento de instalaciones fabriles, auxiliares y de servicios existentes (tarea casi finalizada al tiempo de la preparación de este informe);
- Puesta en marcha definitiva de la actividad productiva.

Asimismo, las referidas acciones, para cada caso, previeron o prevén:

Reacondicionamiento de instalaciones fabriles, auxiliares y de servicios existentes

Las actividades de reacondicionamiento de instalaciones existentes, comprendieron el desmonte, reparación y montaje nuevamente de equipos y maquinarias de la planta de harina de pescado preexistente, así como de la adecuación y mantenimiento de los sectores de servicios auxiliares que merecieron mejoras para el correcto funcionamiento.

En tal sentido las tareas involucradas, que por otra parte se llevaron a cabo en tiempos reducidos y en espacios internos del establecimiento, sin afectar a terceros, fueron de menor cuantía y sin alcances ambientales de consideración, ya que los mismos sólo lograron generar efectos asociados a la producción de escasas cantidades de residuos de construcción que por sus características son asimilables a aquellos de cualquier obra de construcción domiciliaria.

Las acciones referidas, tuvieron inicio a través del desarrollo de actividades de desmantelamiento ordenado de los equipos componentes de la planta de harinas de pescado (tornillos sinfín, cocinador, prensa, secadores y evaporadores), con su inmediata intervención de mantenimiento y reemplazo de partes dañadas o en inadecuado estado de conservación, para finalmente volver a su montaje en idéntico sitio al previamente existente.

Asimismo, en la tarea antes mencionada, no se emplearon equipos ni herramientas especiales ni de complejidad, con efectos en materia ambiental, sino que alcanzó a maquinarias y herramientas livianas de accionamiento manual y mecánico, acompañado de auxilios para el movimiento de piezas hasta su sitio de depósito momentáneo, para la posterior reparación o mantenimiento y final reposición en su lugar de funcionamiento.

Los trabajos, en su totalidad, se desarrollaron en el interior del predio de la empresa, razón por la cual no se presentaron conflictos con terceros ni fueron de necesidad medidas preventivas que alcancen al público en general.

Puesta en marcha definitiva de la actividad productiva

Una vez que se concretaron las tareas de mantenimiento y readecuación de instalaciones, se ha planificado la realización de pruebas de funcionamiento de la planta simulando las condiciones operativas normales de producción, para lo cual se solicitó un permiso temporal de funcionamiento al organismo ambiental provincial, previendo el monitoreo o auditoría, a lo largo de las pruebas, por parte de personal del mismo y del nivel municipal de la Ciudad de Puerto Madryn.

La finalidad de las referidas pruebas de funcionamiento, están dirigidas a evaluar el desempeño de la planta tanto en sus aspectos productivos como en los ambientales, verificando comportamientos y evaluando posibles implementaciones de mejoras en caso de resultar las mismas necesarias.

Respecto de lo mencionado acerca de la producción, las pruebas sólo persiguen el tratamiento de partidas reducidas de residuos pesqueros locales, con la finalidad de conocer la respuesta respecto de la calidad, antes que de la cantidad

de producto, sucediendo algo similar en relación con las observaciones que pudieran efectuarse en el plano del comportamiento ambiental de las partes de la planta productora.

Una vez efectuadas estas verificaciones, se prevé pasar a la siguiente etapa prevista en el proyecto que es la puesta en marcha definitiva, según los términos que se describen seguidamente.

Para esta etapa, la revisión de las operaciones unitarias que componen al proceso productivo, es la que se puntualiza y se detalla seguidamente:

- Recepción, acopio y manejo de la materia prima clasificada
- Cocción de la materia prima
- Prensado
- Tratamiento de los sólidos de proceso
 - Secado
 - Enfriamiento
 - Molienda
 - Envasado
- Tratamiento de los líquidos de proceso
 - Centrifugado y decantación
 - Separación de aceites
 - Clarificación de los aceites
 - Planta evaporadora de aguas de cola
- Mantenimiento y limpieza de equipos de proceso

Así, estas operaciones que comprende el proceso, cuentan con el siguiente detalle operativo que representa, en términos generales, la memoria descriptiva del proyecto.

Recepción, acopio y manejo de la materia prima

La materia prima que alimenta el proceso, corresponde a los residuos de la pesca, proveniente de las plantas elaboradoras de la Ciudad de Puerto Madryn en un principio y de la Provincia en su conjunto a futuro. Los mismos deberán

ser clasificados en origen, de manera tal que llegue sólo el desecho orgánico pesquero, sin sogas, guantes, nylon, papeles, cartones botas y demás residuos asociados.

Tales descartes y restos de la pesca a procesar, son recibidos en planta, siendo volcados en las fosas de materia prima ya mostradas en previos apartados, donde se acopian y son manejados, según las necesidades de producción, a través de palas cargadoras tipo Bobcat con las que se alimenta un conjunto de dos tornillos sinfín que transportan el residuo al interior de la planta, más específicamente al sector de cocción.

La carga de materia prima recibida, es evaluada organolépticamente para medir su grado de frescura y la existencia de elementos extraños al residuo orgánico pesquero (plásticos, sogas, guantes, botas y demás elementos asociados).

En el caso de no encontrarse apta para ser introducida en las líneas productivas y antes de ser ingresada al sitio de recepción de materia prima, se procederá a su rechazo y devolución a la empresa generadora de la misma.

Cocción de la materia prima

El material a procesar, ingresa al recinto interior a través de los sinfines antes mencionados y es sometida a un proceso térmico que emplea vapor en forma indirecta y que tiene por finalidad coagular las proteínas de la fase sólida del residuo, al tiempo que la operación también detiene la actividad microbiológica y enzimática responsable de la degradación y permite la separación del aceite que pudieran contener los residuos tratados así como los residuos líquidos viscosos presentes.

Prensado

El material procesado en la cocción, abandona el equipo "Cocinador" y pasa, mediante un tornillo sinfín a una prensa extrusora cónica.

La etapa corresponde así, a un proceso de prensado mecánico de la pasta procedente de la cocción, lo que permite la separación de la totalidad del material en dos fracciones: una correspondiente al denominado Licor o Líquido de Prensa de carácter fluido, mientras que la restante corresponde a una fase semisólida.

A partir de este punto del proceso, se pueden considerar por separado los tratamientos de que son objeto las dos corrientes antes mencionadas, y que son los que permiten alcanzar los productos que las mismas contienen (harina y aceites) y que también conciernen al tratamiento de efluentes y emisiones gaseosas involucrados en dichas producciones.

Tratamiento de los sólidos de proceso

Los sólidos que abandonan la prensa, a los que, como se explica más adelante, se agregan otros aportes de materiales de interés en la producción de la harina de pescado, pasan al conjunto de operaciones que seguidamente se exponen.

- **Secado**

A la "Torta de Prensa" se agrega: el semisólido que proviene de los decantadores y que se denomina "Torta de Decantadores", y también, en ciertas circunstancias un producto proteico de interés que proviene de los evaporadores y que se denomina "Concentrado". La Torta de Prensa así compuesta pasa al secado en dos equipos secadores de vapor indirecto, cilíndricos horizontales y rotativos, en los que se convierte en harina de pescado seca y estable.

En la práctica, esto significa secar hasta un contenido de humedad menor al 10%, lo cual, conjuntamente con las temperaturas alcanzadas por el producto en la operación, generalmente puede considerarse suficiente condición para restringir la actividad microbiológica que pudiera afectar al producto final.

- **Enfriamiento**

Después del secado la harina sale con la humedad deseada, pero a una temperatura no conveniente para ser envasada inmediatamente. Por ello es que se le disminuye la temperatura antes de ser embolsada. Por lo general, la harina de pescado sufre la oxidación de sus grasas, por ser un producto higroscópico (absorción de humedad) y absorbe oxígeno. Para evitarlo, el producto es envasado frío y se estabiliza con antioxidantes.

- **Molienda**

El propósito de moler es facilitar la incorporación homogénea en los alimentos. Una harina molida apropiadamente tiene un aspecto atractivo y se mezcla fácilmente en las proporciones de alimentos que requieren combinaciones y mezclas adecuadas.

- **Envasado**

Una vez agregado el antioxidante, la harina pasa a un silo de embolsado que compone a la etapa de envasado. En ésta se introduce el producto en sacos según la necesidad de cada cliente.

En esta etapa es muy importante la participación del Laboratorio de Control de Calidad, ya que extrae las muestras necesarias para efectuar los correspondientes análisis de proteína, grasa, humedad, NVT y otros que permiten caracterizar y clasificar la harina de acuerdo a las calidades definidas por el mercado consumidor.

Tratamiento de los líquidos de proceso

Como ya se expuso, los productos buscados con el proyecto (harina de pescado y el aceite de pescado) cuentan en el proceso productivo con tres operaciones iniciales que les son comunes, o sea la recepción y manejo de materia prima, la cocción y el prensado. En esta última etapa se separan las dos corrientes de producción antes mencionadas, de la que se expuso la gestión del sólido, siendo la gestión de los efluentes o materiales líquidos la que se describe seguidamente.

- **Centrifugado y decantación**

El líquido generado por la prensa cuenta con porcentajes variados de grasas, sólidos y agua, los que dependen fuertemente del tipo de residuo que se está procesando. Debido a ello, es necesario procesar a esta corriente fluida, para lo cual se la impulsa mediante bombas a un equipo denominado "Decantador" que consta de una operación de centrifugado en recipiente de eje horizontal que permite separar el sólido del líquido.

La fase sólida separada es catalogada como "Torta de Decantador", y una vez obtenida es agregada y mezclada con la "Torta de Prensa", siguiendo así, en forma conjunta, su camino a los secadores.

Por su parte, el líquido o Licor de Decantador que contiene grasa y agua fundamentalmente, es enviado, mediante el empleo de bombas, a las separadoras de la Planta de Aceite, siguiendo el procedimiento que se explica seguidamente.

- **Separación de aceites**

El Licor de Decantador es precalentado a una temperatura de 95°C facilitando de esta manera la separación de sus componentes líquidos (fase acuosa y aceite) para enseguida ingresar a las separadoras.

Estas consisten en una maquina centrífuga vertical cuya función es separar, del licor, por un lado el aceite con muy poca humedad (menor al 0.3%), y por otro un agua con bajos tenores de grasa y sólidos, a la que se conoce como "Agua de Cola".

La antes mencionada Agua de Cola es enviada por bombeo, para su procesamiento final, a la Planta Evaporadora.

- **Clarificación de los aceites**

El aceite obtenido a través de la operación descrita, se envía a una segunda etapa de separación, donde es calentado nuevamente a 95°C, y mezclado con una fracción de agua, para ser enviado a una nueva etapa de purificación.

Este equipo es de semejantes características a las separadoras, pero permite una mejor división de los fluidos, dejando un aceite final de baja humedad (menor al 0.1%) y exento de sólidos. Posteriormente, el aceite es bombeado a un tanque de almacenamiento final y despacho.

- **Planta evaporadora de aguas de cola**

Como resultado de los procedimientos productivos, antes señalados, a los que se somete a la corriente líquida de la prensa, se logra quitar de aquella la mayor parte del aceite y sólidos suspendidos presentes y se obtiene la corriente denominada como "Agua de Cola".

Para todos los fines prácticos se puede estimar que para un residuo de pescado, la cantidad de Agua de Cola representa el 65% de la materia prima procesada.

Por su parte, además de agua, esta corriente que nos ocupa la componen los siguientes compuestos de interés: proteína disuelta (100 % digerible), minerales, vitaminas y algo de grasas.

Por tal motivo, resulta recomendable tanto productiva como ambientalmente, recuperar tales compuestos presentes en el Agua de Cola, para lo cual se procede a la eliminación del agua por evaporación y subsiguiente secado.

La referida operación se lleva a cabo en equipos evaporadores, generalmente de múltiple efecto, como sucederá en el caso del presente proyecto, donde también se trabaja con vacío para mejorar el salto de temperatura a emplear entre el vapor y el líquido tratado, evitando el deterioro de los contenidos proteicos a recuperar.

Como consecuencia de la pérdida de agua evaporada, el licor inicial se va concentrando en los componentes antes mencionados, dando como resultado lo que se denomina "concentrado o soluble de pescado", debido a que es una solución con un alto contenido de sólidos solubles. Este concentrado suele ser incorporado a la Torta de Prensa para que mezclado con la misma y con la torta de decantación, den lugar a una harina de mejor calidad tras el proceso de secado, molienda, enfriamiento y envasado, ya descripto.

Un Diagrama del proceso detallado, puede observarse en la Figura 4 de la siguiente página.

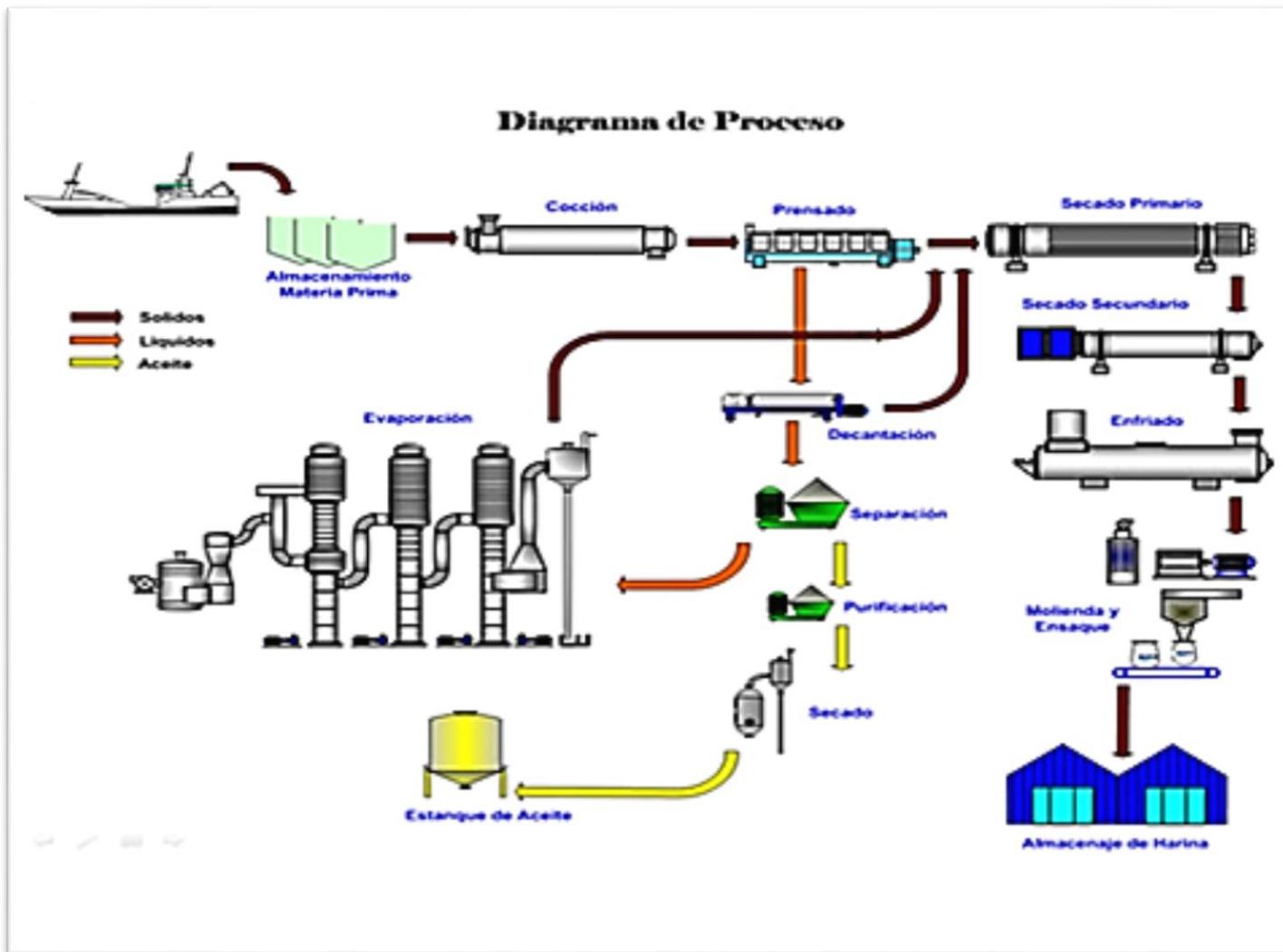


Figura 4. Imagen satelital del predio donde se desarrollará el proyecto. Las áreas sombreadas serán las empleadas

Mantenimiento y limpieza de equipos de proceso

Respecto de las tareas de limpieza y mantenimiento operativo de equipos de planta, los mismos se describen a través de la siguiente tabla, en la que se hace referencia al equipo intervenido, la frecuencia de limpieza establecida, los productos químicos o medios empleados y las corrientes de desechos resultantes.

Equipo a mantener	Frecuencia de limpieza	Medios empleados	Corrientes de desechos generadas y destino de las mismas
Fosa de materia prima	Diaria ¹	Agua a presión (hidrolavado)	Agua de lavado bombeada a sedimentador/flotador
Sinfines de materia prima	Diaria ¹	Agua a presión (hidrolavado)	Agua de lavado bombeada a sedimentador/flotador
Cocinador	Diaria ¹	Vapor	Condensado y sólidos arrastrados a sedim/flotador
Prensa	Diaria ¹ o cada 2 días ²	Solución de NaOH ³ (hidrolavado)	Aguas de limpieza alcalinas, con presencia de sólidos a sedim/flotador, escasos volúmenes ⁴
Secadores ⁵	Cada 2 días	Mecánicos (Espátulas rascadoras de los tubos de vapor)	Sólidos compactos duros. Cantidades próximas a 200 l por limpieza. Desechados con los residuos asimilables a RSU de la planta.

¹ Limpieza cotidiana al finalizar la jornada de labor

² Según se observe la necesidad de limpieza por pérdida de capacidad de prensado

³ Solución al 28% dosificada en equipo hidrolavador, se consume aproximadamente 250 l / 60 días

⁴ La alcalinidad de estos efluentes se ve atemperada por su dilución en el agua de lavado y su incorporación en corrientes más importantes que llegan al sedimentador/flotador

⁵ Retiro mecánico de harina sobrecocida, depositada sobre los tubos de vapor del equipo que reduce la capacidad de transferencia del secador y su eficiencia.

III.1. Infraestructura de servicios requerida en cada etapa

La infraestructura de servicios requerida, se resume en la tabla que acompaña a continuación (Tabla 1).

Servicio	Caudal	Unidades	Fuente de suministro proveedor
Agua potable	10	m ³ /día	Cooperativa Sevicoop
Agua cruda	No disponible		
Agua de reuso	No se emplea	-----	-----
Colección cloacal	No se realiza	-----	-----
Otros (especificar)	-----	-----	-----
Energía eléctrica	Suministrada por servicio de cooperativa Sevicoop de Puerto Madryn consumo 12.900 kw por mes		
Combustibles	Diesel y naftas, para vehículos no afectados directamente a la producción. El transporte de material prima es realizado por terceros y no puede computarse a la actividad del proyecto.		
	Gas natural provisto por Camuzzi Gas del Sur, consumo 15000m ³ por mes.		

Tabla 1. *Infraestructura de servicios*

III.2. Vías de acceso (terrestres y de otra naturaleza)

El desarrollo de las tareas bajo estudio, se realizará en la zona industrial mencionada en anteriores apartados, correspondiendo al Departamento de Biedma, Ciudad de Puerto Madryn, Provincia de Chubut.

Los accesos generales al lugar son por vía terrestre a través de la Ruta Nacional N°3, y una vez en la localidad de Puerto Madryn, transitando por la Ruta Provincial N°1 hasta alcanzar el Parque Industrial Pesquero de la ciudad, desviando hacia el Este, por la calle Nuncio Decaro aproximadamente 850 m de distancia del referido cruce. Las referidas rutas son asfaltadas, mientras que el tramo de desvío dentro del PIP de Pto. Madryn presenta un enripiado de buen estado de transitabilidad.

III.3. Requerimiento de mano de obra

La cantidad de personas que se habrán de desempeñar en el desarrollo de las tareas productivas del proyecto, corresponde con sus calificaciones incluidas, a lo que se detalla en la planilla siguiente (tabla 2).

Cargo, función o profesión	Cantidad
Jefe de planta	1
Supervisores	3
Operarios de planta	24
Seguridad	2
Administrativos	1
Maestranza	1
Total de personal en actividad	32

Tabla 2. Requerimiento de mano de obra, etapa de adecuaciones

III.4. Equipo requerido para las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento de la obra proyectada

Los equipos y maquinarias principales, necesarias para el desarrollo de la etapa de desarrollo de la actividad productiva normal del proyecto, responden al detalle que se efectúa en la tabla 3.

Etapa	Fase operativa del proyecto	Equipo, herramientas o maquinaria	Cantidad
Operación Productiva del proyecto	Recepción, acopio y manejo de la materia prima	<ul style="list-style-type: none"> Pala cargadora tipo Bobcat Tornillos sinfín N°1 y 2 Sedimentador/flotador estático de efluentes de fosa de materia prima 	1 (una) 2 (dos) 1(uno)
	Generación de vapor	<ul style="list-style-type: none"> Caldera STOCCO Hnos. SAIC, Presión de trabajo normal 8Kg/cm², 1800KgV/h Caldera SALCOR CAREN S.A. Máxima presión de trabajo 10 Kg/cm², 8000KgV/h 	1(una) 1(una)
	Cocción de la materia prima	<ul style="list-style-type: none"> Equipo "Cocinador" a vapor indirecto, capacidad de 18 t/h de procesamiento de materia prima, con sinfín de descarga a prensa 	1 (uno)
	Prensado	<ul style="list-style-type: none"> Prensa extrusora a tornillo, capacidad 9,5 a 10 t/h con sinfín de descarga 	1 (una)
	Tratamiento de los sólidos de proceso	<ul style="list-style-type: none"> Equipos secadores en paralelo rotativos cilíndricos horizontales a vapor indirecto y sinfín de evacuación de producido Zaranda vibratoria de malla de acero Molino de martillos con elevador de producto Tolva de embolsado 	2 (dos) 1 (una) 1 (uno) 1 (una)

Etapa	Fase operativa del proyecto	Equipo, herramientas o maquinaria	Cantidad
	Tratamiento de los líquidos de proceso	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de decantación de sólidos y centrifugado de aceites (Tricanter), para el tratamiento de las aguas de prensa 	1 (uno)
		<ul style="list-style-type: none"> Tanque clarificador de aceites 	1 (uno)
		<ul style="list-style-type: none"> Planta evaporadora de aguas de cola. Evaporador múltiple efecto con vacío 	1 (una)

Tabla 3. *Equipo requerido*

III.5. Recursos naturales que serán utilizados en la obra

El proyecto hace uso de recursos naturales que actualmente representan un conflicto ambiental, en tanto la actividad pesquera de la provincia no ha encontrado una solución para la disposición final de los desechos que la misma genera.

En tal sentido, el procesamiento de los mencionados desechos, llegando a cubrir la totalidad de los generados en Chubut, representa un uso sustentable de un recurso natural que actualmente se pierde sin transformación productiva alguna, al tiempo que ello se traduce en conflictos ambientales agudos a lo largo de los períodos de zafra pesquera.

Otro recurso natural a emplear es el recurso energético representado por el consumo de energía eléctrica y la combustión de gas para la obtención de vapor, siendo este último el sustento de las más importantes operaciones unitarias del proceso en términos de consumo de energía.

Por su parte el consumo de agua es reducido en el emprendimiento.

III.6. Procesos industriales

Los procesos industriales, corresponden al tratamiento de desechos de la industria pesquera, para la preparación de harina y aceite de pescado y en el mismo se siguen los lineamientos descriptos en apartados anteriores de la memoria técnica del proyecto.

III.7. Materias primas

Son materias primas del proyecto, los desechos de procesamiento de capturas pesqueras generadas en todo el ámbito de la Provincia de Chubut, siendo en esta primera etapa empleados aquellos provenientes de la ciudad de Pto. Madryn.

En la actualidad, las empresas solo realizan el proceso productivo obteniendo su producto primordial y el desecho es depositado en cuencos construidos por los municipios en basurales y luego enterrados.

Las cantidades estimadas de tales residuos producidos por la industria en los principales sitios de pesquerías de la provincia, son los que se detallan en la Tabla 4 que sigue.

Ciudad	Desecho (t)
Comodoro Rivadavia	140
Rawson	80
Trelew	50
Puerto Madryn	80
Total	350

Tabla 4 Producción de desechos pesqueros de Chubut

Teniendo en consideración que la capacidad de la planta es de 250 t/día, puede observarse que su actividad está garantizada en cuanto a la provisión de materia prima.

Para poder procesar la totalidad de los desechos de las empresas pesqueras de toda la provincia es necesario realizarle a la planta productora mejoras tecnológicas asociadas al proceso productivo, las que podrían llevarse a la práctica en una etapa posterior a la presente.

III.8. Insumos

Se cuenta como insumos del proyecto, la reposición de envases destinados al empaquetado del producto harina de pescado y los recipientes de diversos tamaños para el despacho del aceite producido.

Asimismo, en materia de insumos se utilizarán cantidades menores de detergentes y clorógenos como hipoclorito de sodio bajo las formas de expendio que presenta el comercio minorista; el empleo de volúmenes reducidos de agua diarios a ser provistos por el servicio de agua potable de la cooperativa Servicoop de Pto. Madryn; el consumo de energía eléctrica de igual origen que el agua; cantidades menores de reactivos químicos como antioxidantes para la harina de pescado, todos los cuales son de venta extendida en el campo industrial local y nacional.

III.9. Productos obtenidos

Los productos finales a obtener con el proyecto a desarrollar, y sus capacidades de elaboración para la primera etapa del mismo, son los que se detallan en la Tabla 5 que sigue.

Producto	Producción prevista en primera etapa (t/día)
Harina de pescado	46
Aceite de pescado	8
Concentrado proteico	69

Tabla 5 Previsiones de producción de la primera etapa del proyecto

La harina de pescado se obtiene a través de una cocción y prensado, utilizando secadores tipo rota-tubo, y un molino tipo de martillos para alcanzar la granulometría deseada.

El aceite de pescado a través de un separador físico horizontal, llamado Tricanter.

El concentrado proteico se obtiene por evaporación del agua de cola a través de un evaporador de tubos vertical.

III.10. Condiciones del ambiente laboral

III.10.1. Ruido

La utilización de equipos pesados para el movimiento de materias primas y productos, así como los accionamientos de las fuerzas motrices de los equipos

de producción, mayormente de altos consumos energéticos, presuponen la existencia de fuentes, tanto de ruidos como de vibraciones.

En el sentido antes mencionado, el desarrollo de los trabajos empleando tales equipamientos, reconoce la existencia en obra de estas formas de energía que pueden tener efectos tanto sobre el ambiente de trabajo como sobre el medio circundante.

La caracterización y evaluación de estos ruidos, a partir de las fuentes que los generan, así como a partir de hechos experimentales de similares características, permiten ubicar a los mismos como de escasa importancia, máxime si se tiene en consideración también el aislamiento del sitio en que se los habrá de generar.

III.10.2. Vibraciones, Equipos generadores

Se responde en el apartado anterior en términos generales, para el conjunto de las actividades a desarrollar.

III.10.3. Carga Térmica Equipos

Si bien en las operaciones unitarias que componen el proyecto es de uso corriente el vapor como fuente de energía térmica para llevar a cabo los procesos productivos, el salto térmico presente en todos ellos no resulta de consideración, ya que tanto la materia prima como los productos presentan niveles de temperatura que no superan los 120 °C.

Con lo que puede asegurarse que no se trabaja con equipos que cuenten con cargas térmicas de consideración a excepción de la parte de generación de vapor en calderas, que se expone en un apartado específico que sigue.

III.10.4. Aparatos a presión

La generación de vapor está llevada a cabo a través del funcionamiento de dos calderas que operan a presiones no muy elevadas (inferiores a los 10 Kg/cm²).

De todas maneras, ambos equipos fueron acondicionados a nuevo en la etapa de readecuación de instalaciones y maquinaria, con lo que sus condiciones de funcionamiento serán las normales, de lo cual dan cuenta las certificaciones que se agregan al inicio de la presente DAP, mientras que sus características generales ya fueron descriptas en el apartado que describe los equipos a emplear en el proyecto (Tabla 3 del apartado III.4)

III.10.5. Calidad de aire

El proyecto habrá de presentar diversas emisiones de gases provenientes de diversas fuentes, entre las que se encuentran las de menor importancia como las originadas en la combustión interna de motores involucrados en las actividades de transporte de materia prima y productos (básicamente camiones y equipos de carga), todos los cuales tendrán ajustes de combustión que garanticen las emisiones más adecuadas, así como silenciadores de ruidos de escape correctamente mantenidos para evitar efectos molestos en las inmediaciones de los trabajos, como forma de protección del medio natural y de los trabajadores.

En tanto que, en otro orden, ya de magnitud industrial, se deben tener en consideración las emisiones de gases procedentes de las distintas etapas del proceso productivo, las que cuentan, tanto por calidad como por cantidad, con ciertos grados de conflictividad con el ambiente, de no procederse adecuadamente con ellos.

Como se expondrá en los apartados específicos de más adelante, se prevé la existencia de una emisión de materiales particulados, procedente de las actividades de molienda y movimientos de materiales pulverulentos como es el producto harina de pescado obtenido. Tal emisión no afectará las condiciones del ambiente laboral ya que su origen estará en el procedimiento de molido y embolsado del producto final, contando con captaciones que conducen dichos materiales pulverulentos al exterior de la fábrica, situación que, como se describirá más adelante, una vez evaluada a través de los controles ambientales a efectuar, será abordada para su eliminación o reducción en su magnitud (hay que tener en consideración que tal material representa el producto final del proceso y debe controlarse su pérdida).

Durante la etapa de operación del proyecto, el carácter de la materia prima (residuos pesqueros), pueden ser fuente de generación de emisiones de gases odoríferos, situación que será mitigada a través de la fijación de pautas estrictas en cuanto a la recepción de la misma en condiciones de frescura, que reduzcan la emisión de olores desagradables en el acopio y en el procesamiento.

Para la mitigación de olores en el sector de la fosa de recepción de materia prima, paralelamente a las medidas de higiene y seguridad de la empresa que se adjuntan en el ANEXO de la presente DAP y de lo mencionado respecto de las condiciones de aceptación y rechazo de partidas de materia prima, en la eventualidad de que determinadas circunstancias conduzcan a la presencia de olores desagradables en el referido sector, habrá de existir en el establecimiento, con carácter móvil, un equipo desodorizador, generador de termonieblas (actualmente en uso en el establecimiento), que se empleará para mitigar los efluvios que pudieran afectar la normal calidad del aire de planta y sus inmediaciones.

La calidad del aire puede verse afectada también, como consecuencia del proceso productivo a partir de las operaciones de secado y evaporación, ambas emisiones serán tratadas mediante los equipos correspondientes ya existentes más un sistema desodorizador que se está incorporando.

Asimismo, la correcta higiene de instalaciones, equipos y herramientas empleadas en la actividad, contribuirá a mitigar este efecto ambiental indeseado.

III.11. Residuos

III.11.1. Sólidos (urbanos, industriales y peligrosos)

Un detalle de las previsiones en cuanto a la generación de residuos en sus distintas naturalezas y orígenes, puede verse en la Tabla 6 que sigue.

Tipo		Etapa / acción que lo genera	Cantidad / tiempo	Unidad	Tratamiento y Disposición final
Categoría	Característica				
Urbanos	RSU orgánicos e inorgánicos	Etapa productiva/ orgánicos generados por el personal	480/mes	Litros	GIRSU
		Etapa productiva/ varios industriales asimilables a urbanos	100/mes	Litros	GIRSU
Peligrosos	No se generan				

Tabla 6. Residuos sólidos

La categoría de residuos urbanos, se caracteriza por contar con residuos asimilables a urbanos orgánicos e inorgánicos, los primeros de ellos son generados por las actividades del personal en planta y serán colectados en contenedores, para luego ser retirados y llevados a la planta de segregación de residuos sólidos urbanos GIRSU que opera en la Ciudad de Puerto Madryn. Por su parte, la fracción inorgánica proviene de los sólidos que se retiran de la zaranda previa al triturador y que corresponden a cantidades pequeñas de sólidos como sogas, bolsas de nylon, trapos, etc., que suelen acompañar a la materia prima o desecho de pesqueras, los que también serán llevados hasta el sitio de entrega del GIRSU.

III.11.2. Semisólidos

Respecto de la generación de residuos semisólidos, los mismos tendrán origen en la acumulación y retiro periódico, de materiales sedimentables y flotantes separados en el equipo sedimentador/flotador donde se procesan las aguas de sangre, generadas en las fosas de materia prima.

La tabla 7 que sigue, presenta las cantidades estimadas y tipos que de estos residuos semisólidos que se considera que el sistema habrá de generar.

Tipo		Acción que lo genera	Cantidad / tiempo	unidades	Tratamiento y disposición final
Categoría	Carácter.				
Industriales	Barros de sedimentador	Dec/Flot aguas de sangre	2,52/mes	m ³	Espacio Municipal
Urbanos	No se generarán semisólidos				
Peligrosos	No se generarán semisólidos				

Tabla 7. Residuos semisólidos

Para la disposición de los mismos, se contará con la debida habilitación Municipal.

III.12. Efluentes

III.12.1. Líquidos industriales

La producción habrá de generar efluentes en distintas etapas del proceso, los que deben ser tratados adecuadamente.

Los puntos de generación de efluentes, como ya se mencionó en la memoria técnica, corresponden a:

- Las aguas de sangre, liberadas por la materia prima en las fosas en que se las recibe.
- El agua de cola, generada por la prensa.
- En el rechazo líquido de la etapa de decantación de sólidos y recuperación de aceites (tricanter).

Tanto el agua de cola como el rechazo de líquidos del TRICANTER, serán tratados a través de los evaporadores; en el caso del rechazo del TRICANTER, con la finalidad de obtener el concentrado proteico, mientras que el resto del líquido es evaporado como una forma de evitar la disposición final de los mismos, previo su tratamiento depurativo.

Las aguas de sangre que ingresan al sedimentador/flotador, debido a su escasa cantidad, serán tratadas en el mismo y retiradas diariamente para ser dispuestas en sitios habilitados por la Municipalidad de Puerto Madryn.

El equipo sedimentador/flotador existente, funcionará tratando los líquidos de sangre provenientes de la fosa de recepción de materia prima, a lo que se sumarán otras corrientes menores en cantidad y calidad (tales como el condensado de las plantas lavadoras de vahos, corrientes fugitivas de planta, corrientes menores de lavados de pisos y de equipos, etc.).

El principio de funcionamiento, será a través de la sedimentación y flotación natural de sólidos presentes en dichas corrientes, las que una vez que alcancen el régimen de trabajo, con el llenado de la unidad en cuestión, podrán abandonar la misma con mejor calidad que la inicial (por el retiro de sólidos sedimentables y parte de los suspendidos totales, así como por la equalización de todas las corrientes concurrentes al equipo), para ser en principio desechado el líquido resultante, en el sitio autorizado por la municipalidad de Puerto Madryn. En tanto que, una vez corroborada la calidad de estos efluentes y en el caso de encontrarlos aptos, se considera conveniente y necesaria la posibilidad de reuso de los mismos, tanto en riego, como para otros destinos que los pudieran recibir y que se habrán de evaluar oportunamente, como una forma de evitar la mencionada descarga.

Asimismo, en cuanto al manejo de los semisólidos separados de la corriente líquida tratada, los mismos serán periódicamente retirados de la unidad de tratamiento mediante camión atmosférico, buscando que la acumulación en fondo y superficie no ponga en riesgo el normal funcionamiento del tratamiento (se retirarán los materiales depositados cuando los mismos alcancen un nivel próximo al 50% de la profundidad del líquido en el extremo de salida del sedimentador/flotador [0,30 m]). Los barros orgánicos e inorgánicos referidos, serán destinados a sitios autorizados por el municipio para su descarga.

Memoria de cálculo de la unidad

Las dimensiones principales de la unidad en cuestión son las siguientes:

Largo total útil:	12,3 m
Ancho total útil:	3,0 m

Profundidad al ingreso de efluentes:	1,6 m
Profundidad al egreso de efluentes:	0,6 m
Profundidad promedio:	1,1 m
Volumen total útil:	40,6 m ³
Superficie horizontal:	36,9 m ²
Área transversal mínima al flujo:	1,8 m ²

Las condiciones de funcionamiento operativo de la unidad son:

Caudal promedio tratar:	1 m ³ /h 24 m ³ /día
Caudal pico a tratar:	1,2 m ³ /h
Tiempo de retención hidráulico (TRH) a caudal pico:	34 h
Carga superficial a caudal pico:	0,78 m ³ /m ² día
Velocidad horizontal a caudal pico:	0,006 m/min
Velocidad horizontal a máxima acumulación de sólidos:	0,022 m/min

Los parámetros de diseño recomendados para una buena respuesta del equipo son:

Tiempo de retención hidráulico (TRH)	
Recomendado:	>2h
Adoptado para la verificación:	3h
Carga superficial máxima	
Recomendada:	<24 m ³ /m ² día
Adoptada para la verificación:	10 m ³ /m ² día
Velocidad horizontal máxima a caudal pico:	
Recomendada:	<0,3 m/min
Adoptada para verificación:	0,3 m/min

Observaciones de diseño y condición de operación del equipo

El cotejo de los valores de los parámetros recomendados para el diseño, respecto de los encontrados para la operación del equipo, puede resumirse en la siguiente tabla de valores.

Parámetro	Valor adoptado para la verificación	Valor encontrado para las condiciones de operación
Tiempo de retención hidráulico (TRH)	>3 h	34 h
Carga superficial	<10 m ³ /m ² día	0,78 m ³ /m ² día
Velocidad horizontal máx	<0,3 m/min	0,006 m/min
		0,022 m/min ^a
Superficie horizontal	>2,88 m ²	36,9 m ²
Volumen útil total	>3 m ³	40,6 m ³

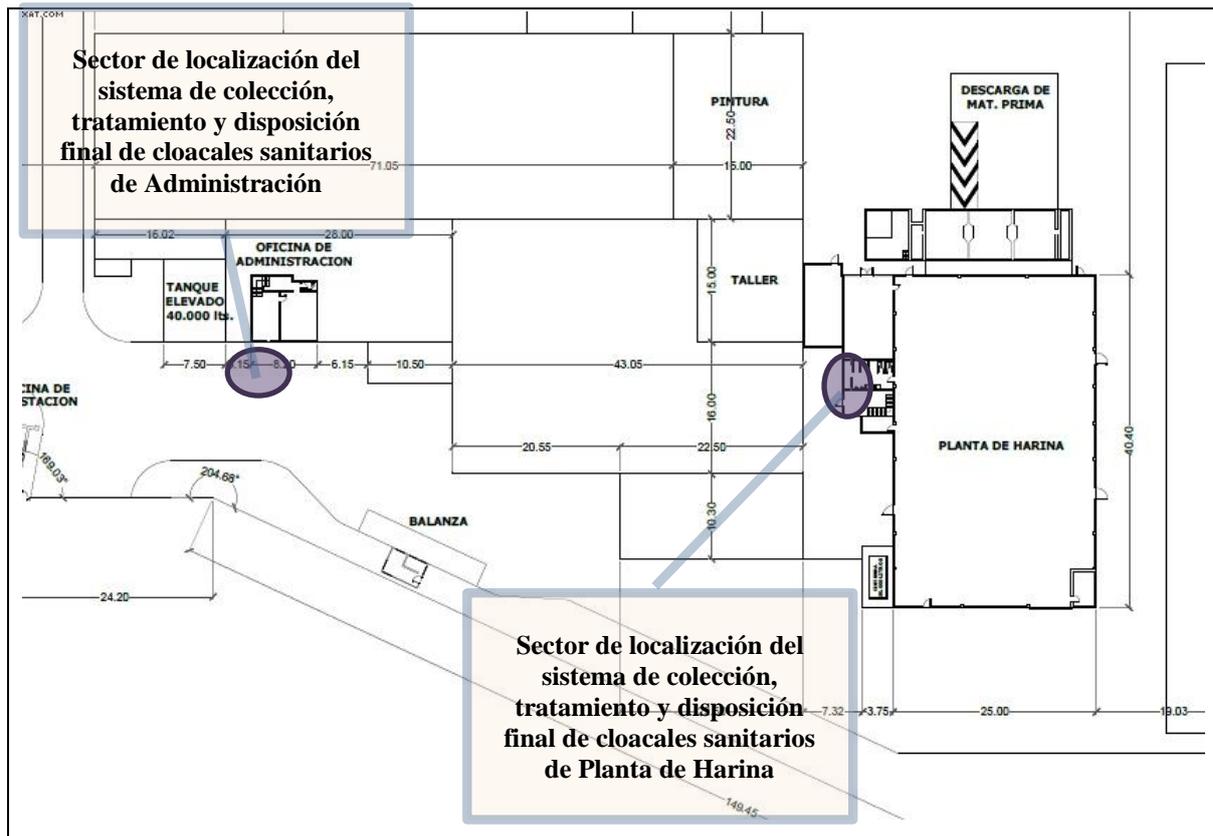
^a Corresponde a la velocidad horizontal máxima para las condiciones de acumulación de sólidos sedimentados, al momento del punto definido a priori como situación de necesidad de limpieza.

Para tales valores, las observaciones emergentes dan cuenta de la existencia de una condición de trabajo del equipo, bajo la forma operativa a que se va a enfrentar, de carácter sumamente holgado, en tanto, la totalidad de los parámetros de diseño son respetados y superados con creces en sus guarismos extremos.

III.12.2. Líquidos cloacales

Los efluentes líquidos sanitarios generados en los sectores a ser empleados por el proyecto (planta de producción de harina y oficinas y dependencias), cuenta con dos sistemas de tratamiento de efluentes cloacales sanitarios compuestos de colecciones desde los puntos de generación (baños y servicios de planta, oficinas administrativas y dependencias conexas) y transporte de los líquidos hasta el tratamiento, compuesto de cámara séptica con disposición final en pozo absorbente.

Los sitios de localización de estos dos sistemas de tratamiento y disposición de cloacales sanitarios, corresponde a los que se indican en el plano general de planta que se agrega más abajo.



III.13. Emisiones a la atmósfera (fuentes fijas y móviles)

Las emisiones a la atmósfera ya fueron descriptas en cuanto a su procedencia y tipos en apartados anteriores (III.10.1 Ruido; III.10.3 Carga Térmica; III.10.5 Calidad del Aire).

Como allí se comentara, las mismas serán mitigadas a partir de acciones operativas y del uso de equipamiento adecuado que reduce los efectos de éstas (sean ellas gases, carga térmica o ruidos y vibraciones) sobre el medio laboral y ambiental en general, alcanzando niveles compatibles con las restantes actividades normales del lugar de trabajo.

En términos generales, el tratamiento de las emisiones gaseosas del establecimiento, está dirigido a controlar las características de aquellas que tienen origen en los secadores y en el evaporador. Los primeros cuentan con equipos de lavado de gases que se describen más adelante y que pueden presentar inconvenientes por su carga odorífera, siendo esta última, también mitigada a través del uso de unidades desodorizadoras (también descriptos en

párrafos posteriores). Por su parte, el evaporador cuenta con un sistema de condensación de los vapores generados, detallado más adelante.

Asimismo, se registra en la Planta la emisión de una corriente de efluentes gaseosos con presencia de material particulado, proveniente del sector de molienda y envasado del producto final, el que es tratado con un ciclón con dos descargas para embolsado.

Así, las instalaciones destinadas a tales tratamientos, corresponde a lo que se detalla seguidamente:

A. Tratamiento de las emisiones de los secadores

Los equipos secadores tienen lavadores de emisiones de tipo scrubbers en ambos casos, a los que en planta se los identifica con el nombre de "lavadores de vahos".

A.1. Secador 1

El primero de los secadores, es el que presenta la mayor emisión de vapores, debido a que es el que trata la pasta de la prensa con altos tenores de humedad. En el mismo, se extraen los gases y vapores (vahos) del recinto cilíndrico horizontal que compone la carcasa del secador, a través de un ventilador extractor que lo impulsa por una tubería de Ø 600 mm hasta acometer en un scrubber tipo venturi con alimentación inferior y lluvia de agua central (foto 19).

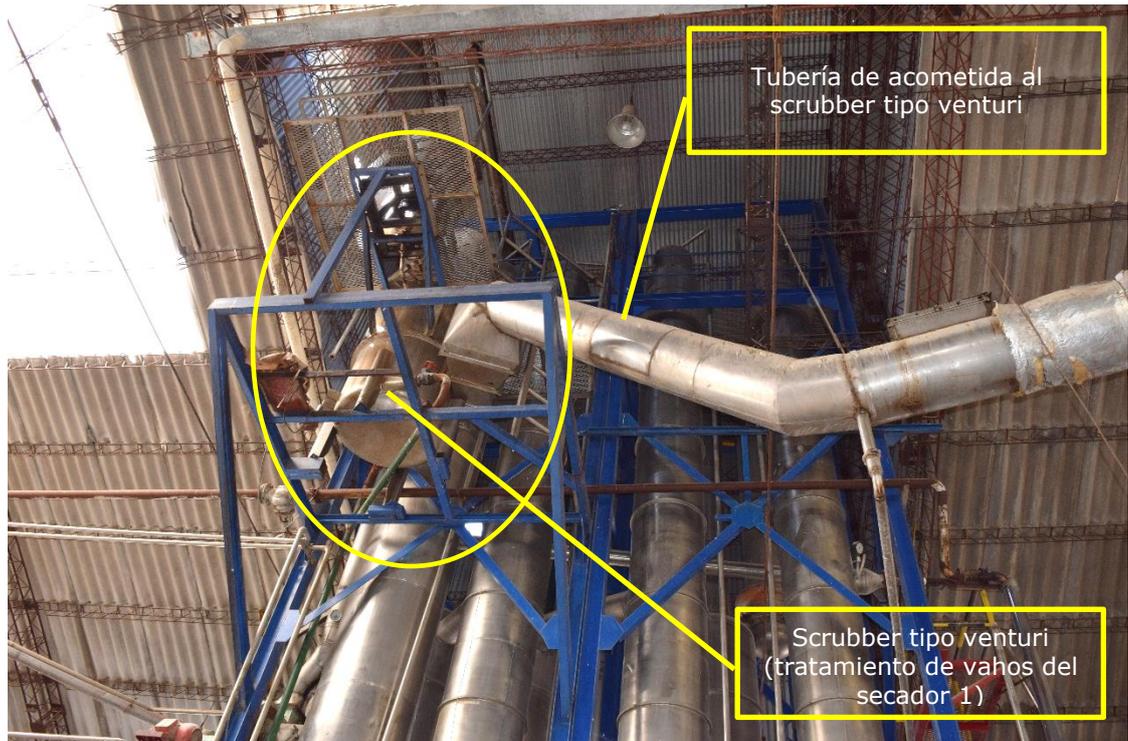


Foto 19. Vista del Scrubber tipo venturi del secador 1

Este equipo está construido en acero inoxidable y presenta un diámetro de su cuerpo cilíndrico de 1,1 m, con una altura de dicha sección de tratamiento de 2,4 m, alcanzando entonces un volumen de 2,28 m³. Asimismo, la altura del cuerpo cónico truncado del Venturi es de 1,4 m con lo que su volumen es de 0,737 m³ y así, el volumen total del equipo es de 3,018 m³.

Las dimensiones aproximadas de la boquilla de ingreso de gases al venturi, es de 0,45 m de alto y 0,10 m de ancho, con una sección efectiva de ingreso de 0,045 m².

Sumado a este tratamiento, se debe mencionar que la empresa ha adquirido y está en trámite de provisión e instalación, un equipo desodorizador de gases que respondiendo a las exigencias del caso, se ha dimensionado y se encuentra en construcción. El mismo, estará instalado al pie de la emisión, a la que tratará a través de un principio de degradación oxidativa de los compuestos odoríferos, mediante la inyección en la corriente gaseosa, de una fina niebla de microburbujas conteniendo el reactivo oxidante (clorógeno). Más adelante, en forma

genérica se describe el principio de funcionamiento del este equipo y se agregan las fojas técnicas correspondientes.

A.2. Secador 2

El secador 2 procesa un material ya secado en el primer equipo, funcionando con idéntico principio que en el caso del secador 1. En esta unidad, también los gases y vapores emergentes del equipo son extraídos de la carcasa del mismo a través de un extractor que conduce la emisión por una tubería de acero inoxidable de Ø 500 mm hasta la pared del fondo del galpón (foto 20), a la que atraviesa para acometer, ya fuera del galpón, en una torre lavadora cilíndrica vertical (ver Fotos 3 y 4), que cuenta con el ingreso del agua de lavado por su parte superior, de manera que el gas y el líquido de lavado van en co-corriente hasta el sitio de salida del gas, situado en el tramo inferior de la columna, donde un extractor lo inyecta en un equipo lavador tipo venturi desde donde se emite definitivamente a la atmósfera.



Foto 20. Vista del secador 2 con su evacuación de gases superior que acomete contra la pared del fondo del galpón

En la foto de la izquierda (foto 21), se observa la tubería de ingreso al conjunto de tratamiento, atravesando la pared del galpón de planta. A la derecha de la columna, se visualiza la cañería de alimentación de la lluvia de lavado que ingresa por la parte superior de la torre lavadora.

La foto 22, tomada desde el ángulo opuesto a la anterior, deja ver el conjunto de equipos de tratamiento (torre lavadora y venturi). En primer plano se ve el extractor que saca los gases de la torre lavadora y los introduce en el venturi. El cilindro superior del venturi es el punto de descarga de los gases tratados a la atmósfera.



Fotos 21 y 22. Vista del equipo de tratamiento de vahos del secador 2

La columna lavadora tiene un diámetro de 1,10 m, lo que significa una sección de aproximadamente 0,95 m².

La altura efectiva de la torre (con posible contacto gas-líquido) se reduce a 2,1 m, a pesar de contar con una altura cercana a los cuatro metros totales, lo que hace que el volumen de torre aprovechable para el lavado de los gases sea de aproximadamente 2,0 m³.

La columna lavadora en cuestión ha sido adaptada para este uso, debido a lo cual, no presenta las mejores condiciones de alimentación y circulación de gases y líquido lavador (no está alimentada por la parte inferior; tiene un volumen de cámara desaprovechado que va desde el ingreso de los gases hasta el tope de la misma, donde la lluvia de agua no encuentra gases que tratar; y la salida de los gases tampoco está localizada en la mejor sección del equipo), a pesar de lo cual realiza su aporte en la mitigación de material particulado que puede acompañar a la emisión y en la retención de vapores por enfriamiento de la misma.

Su adecuada respuesta, podrá ser evaluada a través de los análisis sugeridos en el plan de monitoreo, el que prevé mediciones en estos puntos de descarga de gases a la atmósfera.

Los líquidos de lavado, una vez que contactaron a los gases, abandonan el equipo y son colectados por una tubería que los conduce hasta el sedimentador/flotador, donde dejan los sólidos que pudieron haber colectado y se ecualizan con los efluentes que en este último equipo se encuentran.

Los gases que son extraídos de la parte inferior de la torre mediante un ventilador, son ingresados a un lavador venturi de acero inoxidable de aproximadamente 0,90 m de diámetro, siendo la sección del mismo de 0,64 m² con lo que, para un desarrollo cilíndrico del equipo, de una altura de 2,0 m, se cuenta con un volumen efectivo de 1,27 m³.

Para este caso, se observó que el diseño del equipo no tiene boquilla de alimentación de los gases que permita la graduación de la sección de alimentación y la variación de la dirección de ingreso de los mismos, como corrientemente se diseñan, para poder adaptarlos a distintas exigencias de caudal de alimentación. Se verifica que el ingreso del gas al equipo es tangencial al cuerpo cilíndrico y directamente a través de la inserción de la tubería de acometida en la base de su cuerpo principal. Lo anterior puede ser signo de pérdida de versatilidad de la unidad, no así de su eficiencia, la que se verificará con la implementación del plan de monitoreo de emisiones que tiene previsto el muestreo de sus efluentes gaseosos finales tratadas.

Igualmente, como en la otra planta de lavado de emisiones ya descrita, se cuenta con las tramitaciones realizadas, para la compra, construcción e instalación en el sitio, de un equipo fijo desodorizador de los gases, de similares características a las ya citadas y a las que se exponen más adelante.

A.3. Equipos desodorizadores de gases

Como ya se comentó, los dos sistemas de lavado de gases de los secadores ("plantas de tratamientos de vahos"), serán dotados de sendos

equipos de desodorización de sus emisiones finales, cuyas principales características y fichas técnicas son las que se detallan seguidamente y que fueran presentadas a la Empresa por el proveedor de las unidades en cuestión.

El diseño ha sido desarrollado para la mitigación de olores que puedan emanar de la planta de harina de pescado, aun después de sus tratamientos mediante los equipos existentes a tal efecto.

El método elegido, consiste en termonebulizar junto a las chimeneas que liberan los vapores del proceso, a favor del viento, una solución de desinfectantes aprobados por SENASA y de inocuidad demostrada.

Las finas gotas de solución desinfectante termonebulizada, persisten varios minutos en vuelo junto a las emisiones, permitiendo la coalescencia con las gotas de vapor que pudieran portar olores desagradables. Mediante este mecanismo se logran neutralizar los olores generados en el proceso productivo de la Planta.

La termoniebla se genera inyectando una solución acuosa u oleosa en una corriente de gases pulsantes calientes. Con los parámetros de funcionamiento del equipo diseñado al efecto, se produce una niebla cuyas gotas tienen un rango de 5 a 40 micrones, con un valor medio de 20 micrones para soluciones acuosas y de 10 para oleosas.

Estas gotas persisten en vuelo algunos minutos. Destacándose que a gotas más pequeñas, mayor tiempo de persistencia en vuelo.

El tamaño pequeño de gota, que redundará en mayor superficie específica de contacto con la emisión a tratar, más el aumento del tiempo de vuelo, aumenta el tiempo de contacto de ambas corrientes, permitiendo la coalescencia de las gotas de los vapores emitidos con las del líquido de tratamiento. Esto se alcanza a través de una disminución del caudal de solución o aumentando el caudal y la temperatura de los gases, lo que da lugar a un estado de "niebla seca" que es el deseado para la mejor eficiencia del tratamiento.

Para el diseño de los equipos, el proveedor informa que: se adoptó una generación de vapor desde los secadores de la planta del establecimiento,

del orden de entre 3 y 4 t/h de agua. Así el modelo resultante presenta las características de operación entre las que se destacan la generación de 70.000 kcal/h; una corriente pulsátil de gases a 500 °C, 300 km/h y 120 Hz en el punto de inyección de la solución. Por su parte, el caudal de solución es de 1 l/min, mientras que la misma está compuesta por una mezcla acuosa de propilenglicol (visualizador y antievaporante), lauril etoxilado (tensoactivo) y el desinfectante a la concentración adecuada. El equipo a instalar, según lo referido por el fabricante, tiene una capacidad de erogación de 20.000 m³/min de niebla desinfectante.

El proveedor del equipo, propone dos variantes de desinfectante a emplear que se identifican como:

Variante 1: Corresponde al empleo del desinfectante denominado Chlor Clean, para el que la dilución final de desinfección sea de 1:1000, por lo tanto la dilución para la termoniebla será en este caso de 1:15.

La Variante 2: Corresponde al uso del producto Hyperox de DUPONT, cuyas especificaciones técnicas del fabricante indican una dilución de 1:10 para termoniebla.

La experimentación con ambas variantes, propuestas por el fabricante del equipo desodorizador, serán tendientes a encontrar la concentración mínima de productos químicos que permitan lograr el mejor control de olores desagradables.

Se anexa a la presente nota, información complementaria relacionada con el equipamiento propuesto y los productos químicos a emplear.

B. Tratamiento de las emisiones del evaporador

Las emisiones generadas en el equipo evaporador de múltiple efecto, con el que se produce el concentrado proteico, corresponden a vapores de agua que pueden ser portadores de olores desagradables.

Para el tratamiento de esta emisión de vapores, la planta cuenta con un sector de depuración consistente en un lavador tipo venturi construido en acero inoxidable, que se encuentra instalado sobre la torre de enfriamiento de los gases a emitir, que se localiza en la parte de ingreso al galpón de planta.

Los gases y vapores allí tratados, complementan su depuración a través del empleo de una condensación por contacto directo de la corriente gaseosa con la propia agua de condensación del sistema, lo que se produce ingresando la mencionada emisión en forma subsuperficial en una pileta de hormigón produciendo el enfriamiento de los vapores, su condensación y la retención en el líquido de aquellos materiales que pueden contar con efectos odoríferos y que superarán el efecto previo del venturi.

La foto 23 muestra la instalación mencionada en una toma realizada desde la parte frontal del galpón de producción de harinas, mientras que la foto 24 muestra igual instalación, pero desde su parte posterior.



Fotos 23 y 24. *Vistas del equipo de tratamiento de vahos del equipo evaporador*

C. Tratamiento de la emisión particulada del sector molienda y empaque

Los gases provenientes del arrastre de la harina en bruto que sale del segundo secador y que ingresa en el molino de martillos para su molienda, son conducidos por una tubería que parte del molino mencionado y que acomete, portando la harina molida, en un ciclón de cuerpo simple de diseño tradicional, construido en acero y provisto de dos descargas en su base para poder fijar sendas bolsas y proceder al empaque del producto final.

La eficiencia de estos equipos, está identificada a través de una capacidad de retención que puede resultar alta (aproximadamente 80%) para diámetros de

partículas de 15 a 20 μm , siendo su diámetro de corte (parámetro que da cuenta de una eficiencia de 50 %) de 5 μm ; todo lo cual da cuenta de que habrá una fracción de producto que, encontrándose en los diámetros mencionados, podrán abandonar el tratamiento, significando ello dos inconvenientes a considerar, por un lado la emisión de material particulado a la atmósfera, con aspecto y efectos ambientales no deseables y por otro, pérdida de producto, que genera ineficiencia económica.

Por lo mencionado, la empresa se encuentra evaluando la posibilidad de implementar sobre esta emisión algún tipo de control que presente un diámetro de corte más bajo que el de un ciclón simple, visualizándose como factible la instalación de filtros de tela en conformación de mangas.

IV. IDENTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS E IMPACTOS PRINCIPALES DEL PROYECTO Y SU MITIGACIÓN

Seguidamente, se desarrolla una síntesis de los principales efectos e impactos que el proyecto presenta, en su fase de puesta en marcha productiva inicial, que es atendida por el presente informe.

Para el ordenamiento de tal descripción, en base a los principales efectos e impactos ambientales previstos, se han ordenado los trabajos comprendidos en las obras a desarrollar en la citada fase del proyecto.

Fase	Actividades comprendidas en la fase de proyecto
1	Puesta en marcha productiva inicial

Asimismo, se promueven y plantean medidas de mitigación en forma sumaria, que se desarrollarán para cada caso.

IV.1. Efectos e impactos para la Fase 1: Puesta en marcha productiva inicial

La fase de desarrollo de la actividad productiva inicial que contempla el presente informe ambiental, comprende una serie de acciones principales con posibilidad de contar con efectos sobre el medio circundante.

Tales actividades son las que se detallan seguidamente.

Fase	Acción principal	Acción o tareas comprendidas
Fase única de puesta en marcha productiva inicial	Transportes de materia prima y producto hacia y desde la planta	Traslado en camiones de la materia prima seleccionada hasta el sitio de procesamiento
		Traslado en camiones del producto hasta sus destinos
	Gestión de residuos sólidos y semisólidos de producción	Manejo de los residuos sólidos asimilables a RSU generados en planta por la actividad del personal y de la producción
		Traslado y disposición final de los residuos semisólidos de producción (barros de tratamiento de las aguas de sangre)
	Gestión de efluentes líquidos de planta	Tratamiento primario físico de los efluentes de agua de sangre
		Tratamiento secundario de los efluentes líquidos por evaporación

Fase	Acción principal	Acción o tareas comprendidas
	Gestión de las emisiones gaseosas	Tratamiento de las emisiones de secadores y de evaporadores

A continuación se describen, para las referidas tareas, los efectos ambientales previstos y las medidas propuestas para su mitigación.

IV.1.1. Traslado de materia prima hasta planta

La actividad productiva demanda la llegada de la materia prima seleccionada a la planta de procesamiento. Tal materia prima, corresponde a los residuos sólidos orgánicos que generan las industrias pesqueras radicadas en la Provincia.

En la primera etapa de funcionamiento del proyecto, los residuos pesqueros provendrán de las plantas localizadas en la misma Ciudad de Puerto Madryn, para ir gradualmente incorporando al resto de los establecimientos que desarrollan esta actividad en el resto del Chubut.

De tal manera, se considera que en esta primera etapa del proyecto, los desechos a procesar arribarán directamente a la planta fabril, transportados en camiones por parte de las mencionadas industrias, sin requerir de centros de acopio y transferencia de ningún tipo y sin que medie responsabilidad de la empresa responsable del proyecto en dicho traslado, a pesar de lo cual, se evalúa seguidamente el efecto ambiental que pudiera estar asociado a este transporte, así como se proponen medidas de mitigación para aquellos que pudieran ser de carácter negativo.

Así, tanto por la localización del establecimiento como por la de los que generan la materia prima del proceso, el arribo de residuos a tratar industrialmente se asegurará a través del transporte terrestre mediante camiones debidamente acondicionados, que garanticen el mantenimiento de la calidad de la carga, así como que se requerirá a los responsables del desecho, la no permanencia en sus respectivos establecimientos por períodos de tiempo prolongados que pudieran afectar la calidad de los mismos para su correcto procesamiento y obtención de un adecuado producto (harina de pescado y aceites).

Esta actividad, cuenta con efectos ambientales asociados a la propia circulación vehicular y al particular tipo de producto transportado, que cuenta con posibilidades de derramar líquidos en el trayecto, si no se toman los recaudos debidos.

En ese sentido, en lo referente al acarreo del residuo pesquero (materia prima del proceso) hasta la planta de elaboración, se operará con transportes que se conducirán por las rutas, y calles de la Ciudad de Puerto Madryn, citadas en anteriores apartados, sin generación alguna de contradicciones con el tránsito vehicular normal, ya que el porte de los mismos es asimilable al de los que normalmente se mueven en el trazado de las arterias a emplear

Igualmente, existe la necesidad de dar un manejo adecuado a la tarea en cuestión para no afectar al medio circundante. De tal forma, una visión sumaria de estos efectos y de sus medidas de mitigación, se muestra en la tabla siguiente.

Efecto ambiental de la acción o tarea	Impacto y Mitigación
a. Interferencias con el tránsito propio de las vías de acceso hacia la planta de procesamiento	De carácter leve y focalizado, mitigado a partir de un respetuoso accionar respecto de las normas viales establecidas para el desenvolvimiento en las vías de tránsito empleadas. Ello más allá de que el movimiento de transporte de carga empleado no difiere de los comúnmente circulantes en las rutas y calles a emplear
b. Liberación de gases de combustión y ruidos por parte de los camiones de transporte y equipos	De carácter leve y focalizado al área de tránsito, se mitigará mediante la exigencia, a los responsables del transporte, de la revisión continua de la condición de emisión de humos por escapes, del estado de los silenciadores para evitar ruidos y del resto de las condiciones fijadas por las normas específicas de transporte vigentes
c. Derrames de líquidos desde la carga en el período de traslado, provenientes del residuo en sí y del gradual descongelamiento del eventual hielo que pudiera emplearse para su conservación en planta antes de su despacho diario	De carácter leve con efecto focalizado, mitigado a partir de la dotación de los vehículos de transporte de carga, de reservorios estancos, destinados a acopiar y trasladar este tipo de residuos
d. Derrames de sólidos desde los camiones en el período de traslado	De carácter leve con efecto focalizado, mitigado a partir de la dotación de los vehículos de transporte

Efecto ambiental de la acción o tarea	Impacto y Mitigación
	de carga, de reservorios con tapa o lona de contención
e. Generación de ruidos propios del arribo de la materia prima y de las actividades de descarga	De carácter leve y focalizado, la ubicación del sitio de trabajo en una zona netamente industrial evita la existencia de efectos indeseados en esta materia, aun a pesar de sus bajos niveles

IV.1.2. Traslado en camiones, del producto hasta sus destinos

Como se mencionó, el producto elaborado en planta, se comercializará a terceros quienes retirarán por sí o mediante terceros las partidas de harina de pescado o el aceite, según corresponda.

Con ciertas coincidencias con el caso del transporte de la materia prima hasta la planta, este traslado de productos puede contar con efectos ambientales del tipo y magnitud que se reseñan seguidamente y para los cuales se proponen medidas de mitigación en la tabla subsiguiente.

Efecto ambiental de la acción o tarea	Impacto y Mitigación
a. Interferencias con el tránsito propio de las vías de acceso	De carácter leve y focalizado, mitigado a partir de un respetuoso accionar respecto de las normas viales establecidas para el desenvolvimiento en las vías de tránsito empleadas. Ello más allá de que el movimiento de transporte de carga empleado no difiere de los comúnmente circulantes en las rutas a emplear
b. Liberación de gases de combustión y ruidos por parte de los camiones de transporte y equipos	De carácter leve y focalizado al área de tránsito, se mitigará mediante la exigencia de equipos de transporte que cumplan revisión continua de la condición de emisión de humos por escapes, del estado de los silenciadores para evitar ruidos y del resto de las condiciones fijadas por las normas específicas de transporte vigentes
c. Pérdidas, derrames o escapes de los materiales transportados	De carácter leve, eventual o accidental, con efecto focalizado, mitigado a partir del empleo en el envasado, de recipientes que aseguren estanqueidad y robustez como para no deteriorarse en el transporte. Asimismo, en el caso del transporte de aceite de pescado, los recipientes contarán con estanqueidad propia como para contener cualquier eventual pérdida accidental

IV.1.3. Manejo de residuos sólidos en planta

Como resultado de las actividades en la planta de producción, existen fuentes de residuos sólidos y semisólidos, orgánicos e inorgánicos.

El desempeño del personal en la planta, con sus actividades extraproductivas (refrigerios, usos de sanitarios y de instalaciones auxiliares), es una de las fuentes de residuos sólidos asimilables a RSU, los que serán gestionados en el establecimiento a través de su recolección, acopio y posterior incorporación al sistema GIRSU con que cuenta la Ciudad de Puerto Madryn.

Por su parte, la actividad industrial que, como ya se expuso en varias ocasiones previas, está destinada a procesar residuos y transformarlos en productos aprovechables que hoy se desperdician, intenta la no generación de desechos de este tipo, pero resulta insoslayable la realidad de que existen pequeñas cantidades de residuos que deberán ser gestionados adecuadamente y dispuestos con el menor grado de afectación del medio posible.

En el caso de los desechos mencionados en el párrafo anterior, los mismos son originados en la operación de separación por zarandeo de la harina de pescado, que, en circunstancias presenta restos de materiales plásticos como sogas, precintos, filmes, etc, que acompañan a la materia prima y que no pudieron ser quitados de la alimentación al proceso. Sus cantidades son exiguas pero las mismas deben ser colectadas, acopiadas y preparadas para su retiro del establecimiento, con destino al GIRSU dada su asimilación a un residuo de tipo urbano común.

Finalmente, existe la posibilidad de la necesidad de retirar un residuo de tipo orgánico semisólido, proveniente de la sedimentación y flotación de materiales que acompañan a las aguas de sangre retiradas de las fosas de materias primas, los que se gestionarán extrayéndolos esporádicamente del equipo sedimentador/flotador para ser trasladados a lugares establecido por el Municipio de Puerto Madryn.

De esta manera, una visión general de los posibles efectos sobre el ambiente de la gestión de estos residuos, así como sus correspondientes medidas de mitigación, se muestra en la tabla siguiente.

Efecto ambiental de la acción o tarea	Impacto y Mitigación
a. Generación y emisión de olores desagradables o proliferación de insectos, a partir del manejo de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos asimilables a RSU generados en planta	De carácter leve, efecto focalizado, se mitiga a través de prácticas operativas que evitan la descomposición del residuo, mediante la recolección y el acopio en recipientes adecuados, así como a través de frecuentes retiros y traslado los puntos de ingreso al sistema GIRSU de la ciudad
b. Generación y emisión de olores desagradables o proliferación de insectos, a partir del manejo de los residuos semisólidos orgánicos acumulados en el equipo sedimentador/flotador de tratamiento de las aguas de sangre	De carácter eventual con efecto focalizado, mitigado a partir de una operación ajustada a correctas prácticas que, permitan el retiro de los semisólidos mediante camiones atmosféricos para su traslado al sitio que autorice la gestión municipal de la ciudad. Asimismo, se reclamará la toma de servicios de extracción mediante camiones que garanticen una buena prestación en materia de estanqueidad en las operaciones de extracción y transporte hasta el sitio de disposición final antes mencionado

IV.1.4. Gestión de efluentes líquidos - Tratamiento primario-físico de las aguas de sangre

Como ya se explicó, las aguas de sangre componen un efluente generado en las fosas de recepción de materia prima, como consecuencia del escurrido de líquidos que acompañan al residuo orgánico pesquero, recibido en el establecimiento.

Este líquido no ingresa al proceso sino que es elevado mediante bombas que alimentan un equipo decantado/flotador natural donde abandonan los sólidos que puedan acompañarlo.

La unidad de tratamiento primario citada, cuenta en la actualidad con una conexión que permite su descarga al mar; esta evacuación deberá ser eliminada, en tanto la calidad prevista para el efluente no permite esa gestión.

La escasa cantidad de esta corriente, estimada en 24 m³/día, permite pensar en su tratamiento por este medio, su posterior retiro de la planta fabril mediante vehículo habilitado y la disposición final en sitios autorizados por la municipalidad de Pto. Madryn.

La depuración descrita, resultará en la necesidad de realizar periódicas eliminaciones de los lodos que en el mismo se acumulen, lo cual se deberá concretar siguiendo procedimientos ambientalmente seguros.

Los sólidos que sedimentan y flotan en el equipo, periódicamente serán retirados del mismo a través de la intervención con un camión atmosférico buscando que la referida acumulación no alcance a poner en riesgo o afectar el buen funcionamiento de la unidad de tratamiento, para lo cual se realizarán verificaciones rutinarias de la cantidad depositada en el fondo del equipo.

Los efectos ambientales, así como las medidas o formas de mitigación previstas para ellos, son los que se detallan en la tabla que sigue.

Efecto ambiental de la acción o tarea	Impacto y Mitigación
a. Generación de olores y proliferación de insectos en la unidad decantadora/flotadora	De carácter leve y focalizado al área de trabajo de la unidad de tratamiento, se mitiga con una adecuada atención en materia de frecuencias de limpieza, evitando acumulaciones desmedidas de sólidos flotantes y sedimentados, lo que, a su vez, afectarían el buen funcionamiento del equipo
b. Generación de emisiones de olores desagradables durante la limpieza	De carácter leve con efecto focalizado en el sector de trabajo del equipo, es consecuencia de la descomposición aneróbica de los residuos sedimentados, luego de prolongados períodos sin limpieza. Se mitigará a través de una cuidadosa operatoria de limpiezas programadas, acorde con el nivel de producción y de generación de residuos colectados en el equipo
c. Pérdidas y derrames de líquidos desde el camión atmosférico	De carácter eventual, será mitigado a través de la contratación de servicios de esta naturaleza, dotados de camiones en condiciones de calidad y mantenimiento, que garanticen la ausencia de estas circunstancias
d. Emisión de olores en la descarga de lodos atmosféricos	De carácter leve y eventual, se mitiga a través de la adecuada selección del sitio de disposición final de estos residuos, el que será definido por el órgano oficial municipal correspondiente, así como a través de una correcta operatoria de descarga y disposición.

IV.1.5. Gestión de efluentes líquidos - Tratamiento secundario de los líquidos industriales mediante evaporación

Tal como se mencionó anteriormente y se describe con detalle en el Anexo correspondiente al tratamiento de los efluentes líquidos industriales, los líquidos que acompañan a la materia prima y que son gradualmente segregados a lo largo del proceso productivo, son tratados para recuperar de los mismos los aceites de pescado y los contenidos proteicos que presentan, todo lo cual finaliza con una concentración de éstos a través de una operación de evaporación en múltiples etapas con vacío.

Este tratamiento de los líquidos de proceso, evita la generación de volúmenes significativos de efluentes, los que, en ciertas circunstancias pueden alcanzar su eliminación total, de contarse con capacidad suficiente de evaporación en los equipos destinados al efecto.

Debe destacarse, que el procedimiento llega a eliminar la existencia de efluentes, pero por su parte, genera una nueva corriente de residuos cual es la emisión de vapor que, en su condición cruda, es decir sin tratamiento, puede contar con la participación en su composición, de materiales gaseosos odoríficos que es preciso reducir antes de su liberación en la atmósfera.

Más allá del diseño adecuado que estas unidades de tratamiento requieren, es preciso cubrir correctamente, requisitos operativos estrictos que se corresponden con la mitigación de los efectos ambientales que se reseñan en la tabla que sigue.

Efecto ambiental de la acción o tarea	Impacto y Mitigación
a. Posible generación de olores por ingreso de materia prima en estado de descomposición avanzada	De carácter severo y eventual, se mitiga con un riguroso control de la calidad del residuo que se recibe en planta, rechazando aquellas partidas que presenten material en descomposición. Se deberá tener un protocolo de aceptación y/o rechazo de materia prima y una coordinación y acuerdo de partes con las empresas proveedoras de residuos de pescado

Efecto ambiental de la acción o tarea	Impacto y Mitigación
b. Liberación a la atmósfera de emisiones con olores desagradables desde las operaciones de secado y de evaporación de líquidos	De carácter leve y eventual. Se mitigará a través del accionamiento de las medidas de control de calidad de materia prima ingresante al sistema y de mitigación de olores mediante el tratamiento de las emisiones con las plantas de vahos de cada secador y los equipos de des-odorización ambiental recientemente instalados.

IV.1.6. Gestión de las emisiones gaseosas - Tratamiento de las emisiones de secadores y de evaporadores

Tal como ya se expuso anteriormente, el proceso presenta emisiones a la atmósfera a través de las operaciones de secado de la torta de prensa, que da lugar a la harina de pescado; y de la evaporación de líquidos de proceso, mediante la que se evita la generación de efluentes líquidos y se obtiene, concomitantemente, el licor de concentrado proteico.

Para ambos casos, tanto los efectos ambientales como las medidas de mitigación, están vinculadas o son las mismas que las que se describieron en el apartado anterior de tratamiento secundario de efluentes líquidos por evaporación, razón por la cual no se detallan en el presente párrafo.

V. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El PGA tendrá por objeto organizar la estrategia de gestión, que en el proyecto asegure una adecuada implementación de las medidas formuladas para los impactos identificados, así como el seguimiento y control de las acciones de monitoreo ambiental de los efectos negativos visualizados.

Las planillas que se detallan a continuación, contienen los elementos básicos a considerar con carácter de seguimiento y control y de monitoreo a concretar, los que la empresa operadora, deberá usar como marco base, para el accionar en la materia y guía de las secuencias de actividades a llevar a cabo.

La empresa operadora del proyecto, como ejecutora de estos programas, podrá definir protocolos de acción específicos, debiendo ser tomadas las acciones que seguidamente se presentan como base de los mismos.

ETAPA PRODUCTIVA Y DE MANTENIMIENTO OPERATIVO

Operación de residuos sólidos en la planta, tratamiento de efluentes líquidos de aguas de sangre, evaporación de líquidos de proceso y tratamiento de emisiones a la atmósfera, gaseosas y de vapores

Medida de mitigación	Descripción	Acciones a adoptar			Plazo
		ACCIÓN 1	ACCIÓN 2	ACCIÓN 3	
M1	Para el transporte de materias primas y productos	- Preparación de protocolo para el transporte, que contemple exigencias a transportistas propios y de terceros - Confección del protocolo de ACEPTACIÓN o RECHAZO de la materia prima recibida	Traslado a niveles de mando del Establecimiento y demás Empresas involucradas, por las medidas contenidas	- Ejecución según los protocolos - Rechazo de partidas de residuos en inadecuado estado	Previo al inicio de tareas de producción
M2	Acerca del manejo de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos en planta, asimilables a RSU	- Preparación de normas y definición de sitios de acopio en planta de residuos asimilables a RSU	Dotación de la planta con elementos de acopio y programa de retiro	Definición de responsables y ejecución	Previo al inicio de tareas de producción
M3	Para el manejo de efluentes líquidos de fosa de materia prima	- Retiro periódico de las aguas de sangre acumuladas en la fosa - Mantenimiento de limpieza del equipo Decantador/flotador	Garantizar sistema automático de retiro de aguas de sangre de las fosas de materia prima	Instalación y puesta en funciones de la bomba elevadora. Tener una unidad auxiliar de repuesto	Previo al inicio de tareas de producción
			Designación de responsable de limpieza de sólidos sedimentados en el equipo	Controlar funciones y condiciones de trabajo del equipo Decantador/flotador	
M4	Emisiones de olores desagradables desde evaporadores y secadores	Controlar calidad de materia prima según M1	Garantizar correcto funcionamiento de plantas de tratamientos de vahos	Control de condiciones de equipos de evaporación y sus lavadores de vapores	Durante toda la actividad productiva

VI. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

A fin de controlar las variables que identifican la calidad obtenida, a partir de la ejecución de las medidas de mitigación delineadas, en relación al sistema de gestión de las corrientes de desechos líquidos y sólidos, se desarrolla a continuación, un Programa de Monitoreo Ambiental de mínima, a cumplimentar.

Para ello, se deberán llevar a cabo una serie de monitoreos ambientales y de actividades como los que básicamente se definen seguidamente, los que podrán ser ampliados bajo las necesidades del operador del mismo y/o de lo que estime la Autoridad de Aplicación ambiental Municipal o Provincial.

Para ello, se propone:

- **Monitoreo de calidad de materia prima recibida**

En razón de que la respuesta de calidad del producto a obtener, así como las condiciones de calidad ambiental asociadas a una buena materia prima, habrán de depender del buen estado de ingreso de la misma a Planta, se adoptará un protocolo de recepción y rechazo de los desechos a procesar, basado principalmente en los siguientes puntos de interés:

- I. Se ha establecido, con los proveedores de los desechos pesqueros, un marco de calidad de los residuos que definen su aceptación o rechazo en planta. En tales términos, la materia prima a recibir en el establecimiento, no podrá:
 - I.1. Encontrarse en estado de descomposición avanzado (el residuo deberá ser preferentemente del día de procesamiento o del día anterior, habiendo sido conservado en frío en este último caso)
 - I.2. Contener cuerpos extraños (residuos de ropa o implementos de trabajo como guantes, botas, delantales, ni elementos como piedras, maderas o materiales contundentes que puedan dañar los equipos de proceso en planta).
- II. El control del ingreso al proceso de la materia prima a procesar, se realizará a través de dos vías, a saber: una de tipo expeditivo u organoléptico; y otra de carácter analítico estadístico.

Así, a través de la aplicación de estas metodologías de admisión o rechazo de la mercadería, podrá proceder a aceptarse o devolverse la carga en la

inmediatez de su recepción de no responder a las observaciones de calidad en el momento de su arribo a Planta o advertir a la empresa que remite la carga, que sus envíos no están respondiendo totalmente a la calidad deseada, cuando las estadísticas de los análisis así lo demuestren, lo que permitirá corregir, en lo sucesivo, la situación observada o pasar a rechazar al proveedor, de repetirse sus incumplimientos.

II.1. Las verificaciones de tipo organoléptico, se basarán en la observación de la mercadería recibida, en momentos previos a su descarga en la fosa de materia prima, registrando su aspecto visual (color, principalmente, como síntoma de estado de conservación), su olor (con similares objetivos que en el caso anterior) y su estado general respecto de la presencia de elementos extraños al residuo.

En el caso de que, cualquiera de las condiciones de calidad establecidas, se detecten que no se cumplen, ello será determinante para el rechazo de la materia prima y su no descarga en las fosas de recepción.

II.2. Por su parte, las verificaciones de calidad en forma analítica procederán de la toma de muestras en forma aleatoria, de las partidas que se vayan recibiendo de cada una de las empresas, las que serán procesadas a través de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) Facultad Regional Chubut con sede en Puerto Madryn, en función de un convenio que se celebró con dicha entidad educativa estatal.

A partir de los resultados obtenidos se procederá, como ya se expuso, advirtiendo sobre necesidades de correcciones a aquellas empresas que así lo requieran.

- **gestión de desechos industriales**

Para los desechos generados en la etapa productiva, ya sean ellos efluentes líquidos o residuos orgánicos industriales, se llevará un registro de las cantidades, fechas de generación, tipos, tratamientos y destinos finales asignados a los mismos.

- **Monitoreo de la calidad de emisiones gaseosas**

Respecto del plan de monitoreos de emisiones gaseosas, el mismo constará de los puntos de toma de muestras, las determinaciones analíticas y las frecuencias de control que se exponen en la tabla que se agrega seguidamente.

Sitio de muestreo	Parámetros comprendidos	Total de muestreos y Frecuencia	Normas a usar
Evaporador de agua de cola (elaboración de concentrado proteico)	Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S) y Material Particulado	Se realizarán tres muestreos totales al año, durante la temporada de zafra pesquera principal, espaciados temporalmente en forma equilibrada dentro del citado período	H ₂ S; Método 16A; USEPA
			Material Particulado; Método 5; USEPA
Plantas lavadoras de vahos (una por secador)	Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)		H ₂ S; Método 16A; USEPA
Ciclón de molino de empaque	Material Particulado		Material Particulado; Método 5; USEPA

A partir de las mediciones efectuadas, se podrán realizar los modelados de las emisiones monitoreadas, encontrando los niveles de inmisión presentes en el ambiente.

Con relación a la evaluación de fugas de gases en partes de los equipos de producción, corresponde mencionar que las pérdidas de vapores en distintos puntos de vinculación entre los equipos de proceso que se han verificado, representan niveles de emisiones sumamente insignificantes frente a las calidades y cantidades de las corrientes de emisiones principales de la instalación fabril, razón por la cual las mismas han sido despreciadas en su eventual consideración analítica dentro del plan de monitoreos ambientales gaseosos que se detalló anteriormente.

Asimismo, la progresiva puesta en régimen óptima de las instalaciones, ha permitido en la actualidad, reducir marcadamente tales emisiones fugitivas, lo que a su vez se irá mejorando aún más, progresivamente con el afianzamiento de los procedimientos operativos del proceso, haciendo previsible la no necesidad de su evaluación analítica que hoy se sostiene en el plan de monitoreos.

VII. ESQUEMA DE ACCIONES ANTE CONTINGENCIAS

Para las eventualidades de fallos o parada de planta, por razones no programadas, y en virtud de la capacidad de descomposición de la materia prima en las condiciones de trabajo, se procederá según el siguiente **esquema de acciones ante contingencias**.

I. Identificación del origen y características de la falla o parada

I.1. Ocurrida la falla o parada de la planta, el responsable de la producción deberá proceder a identificar su origen verificando el área interna o externa que dio lugar a la contingencia.

I.2. Identificado el signo local o externo al establecimiento de la contingencia, el mismo responsable de producción procederá a contactar al área en que radica el problema, tanto en el establecimiento como en el exterior del mismo (prestadores de servicios, contratistas tercerizados, organizaciones de trabajadores, etc.), con la finalidad de tener una caracterización preliminar del evento.

I.3. Con el tipo, localización y responsable de la contingencia, adecuadamente identificados o reconocidos, se procederá a establecer la caracterización del caso en lo que respecta a su proyección en el tiempo y la forma de afectar al funcionamiento inmediato de la planta.

En estos términos, se caracterizará el Nivel de Gravedad de la Contingencia (NGC), identificando a éste como NIVEL CERO, o aquel que no requiere medidas internas ni externas, en razón de la transitoriedad del caso, es decir que se prevé su resolución en el término de no más de media jornada laboral del establecimiento.

Se asignará NIVEL UNO, a aquellos casos que su mantenimiento en el tiempo afectando al normal funcionamiento del establecimiento, se prevea que perdure por más de media jornada de trabajo (cuatro horas),

alcanzando hasta no más allá de la jornada del día posterior (veinticuatro horas).

Corresponderá NIVEL DOS, a aquellos casos que se verifique el mantenimiento de la falla o contingencia por un tiempo mayor de veinticuatro horas.

II. Ejecución de acciones para la contingencia

En arreglo con la caracterización y tipificación del caso, según el Nivel de Gravedad identificado, se procederá según el siguiente detalle:

II.1. Nivel Cero:

Se actuará, tanto internamente a la empresa, como externamente a ella, asegurando el seguimiento de la contingencia hasta su resolución y la verificación del mantenimiento de los tiempos previstos para la solución definitiva, dentro de los plazos propios del Nivel Cero de NGC.

En caso de verificarse retrasos en la solución del problema, el responsable de producción del establecimiento deberá recategorizar el NGC y proceder según corresponda.

II.2. Nivel Uno

En el caso de que se entienda que la contingencia durará más de cuatro horas y pueda resolverse antes de las veinticuatro horas, se dará aviso a las empresas proveedoras de materia prima para solicitar la suspensión de nuevos envíos hasta tanto se comunique lo contrario y se notificará a las autoridades ambientales municipales y provinciales.

II.3. Nivel Dos

Habiendo verificado que la parada de planta, superará las veinticuatro horas, se procederá primeramente al aviso a las empresas proveedoras de materia prima para solicitar la suspensión de nuevos envíos hasta tanto se comunique lo contrario, y se retirará la materia prima existente

en la Firma para evitar su descomposición. En paralelo se notificará a las autoridades ambientales municipales y provinciales.

VIII. PLAN DE HIGIENE Y SEGURIDAD

Se adjunta en el Anexo de la presente DAP, el Plan de Seguridad e Higiene de la empresa donde se contemplan las condiciones de trabajo particulares de los distintos sectores de la instalación.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- APHA, AWWA, WPCF, "20 Th Standard Methods for Examination of Water and Wastewater".
- Canadian Food Inspection Agency, Fish Products Standard and Methods Manual
- CATALÁN LAFUENTE, "Química del agua", Ed. Blume.
- Compendio de Recomendaciones de Seguridad. (Provincia A.R.T.).
- DECRETO SUPREMO N° 011-2009-MINAM, Límites Máximos Permisibles para las emisiones de la Industria de Harina y Aceite de Pescado y Harina de Residuos Hidrobiológicos, Perú, 2009.
- EPA 625/R-92/013 "Environmental Regulations and Technology – Control of pathogens and vector attraction in sewage sludge, including domestic septage", 2003.
- LÓPEZ CUALLA, "Diseño de acueductos y alcantarillados" Ed. Alfaomega 2º edición.
- Ministerio Producción Peruano, "Protocolo para el Monitoreo de Emisiones Atmosféricas y de Calidad de Aire de la Industria de Harina y Aceite de Pescado y de Harina de Residuos Hidrobiológicos", 2010.
- ORMAZA-GONZÁLEZ, F.I., J. GUZMÁN-LOAYZA and F. PACHAY, "Censo de plantas de harinas de pescado en Ecuador", Cámara Nacional de Pesquerías.
- PEINADO LORCA M., SOBRINI SAGASETA I., "Avances en evaluación de impacto ambiental y ecoauditoría", Ed. Trotta, 1997.
- PETER D. STILING 1996 "Ecology, theories and applications", 2º edition.
- REED S., CRITES R., MIDDLEBROOKS E., "Natural systems for waste management and treatment" Ed. McGraw-Hill, 2º edition.
- ROMERO ROJAS "Tratamiento de aguas residuales por lagunas de estabilización" Ed. Alfaomega 3º edición.



Estudio de Ingeniería Ambiental **EIA**
Santa Margarita **1518**
Rawson-Chubut **(9103)**
0280-4482384
0280-154413235/154668292
www.estudioeia.com

ANEXOS

**HARINAS PATAGÓNICAS
S.R.L.**

**PLANTA DE ELABORACIÓN DE
HARINA DE PESCADO Y
DERIVADOS, A PARTIR DE
DESECHOS DE LA PESCA**

**ETAPA DE PUESTA EN
MARCHA INICIAL**

Puerto Madryn, Chubut

Febrero 2017