



Plan de Mejora Ambiental para la empresa Fadepa S.A.

Alexis Maximiliano Vilches Gutiérrez

D.N.I.: 32996283

Legajo: VAMB02337

Licenciatura en Gestión Ambiental

Resumen

Este Reporte se dedicó a analizar el presente de la empresa Fadepa S.A. desde el punto de vista ambiental. Para ello se realizó un análisis FODA y con los pares cruzados se detectaron las debilidades y amenazas más urgentes a resolver.

La falta de un departamento de medio ambiente, hace que la visión estratégica ambiental no esté presente en la empresa a nivel gerencial ni en la toma de decisiones. Se analizaron los requerimientos del marco normativo vigente y la necesidad de contar con una planta de tratamiento adecuada para remover los contaminantes de los efluentes generados. Para ello se propuso un Plan de mejora ambiental dividido en 3 programas que den respuesta a las falencias detectadas. Terminada la implementación del plan, recomendamos a la empresa continuar con la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, basado en la mejora continua, para realizar la correcta Gestión de sus Aspectos Ambientales.

Palabras Clave: Fábrica, Pinturas, Tratamiento de efluentes, marco normativo, Sistema de Gestión, Plan de mejora ambiental.

Abstract

This Report was dedicated to analyze the present of the company Fadepa S.A. from the environmental point of view. For this, a SWOT analysis was carried out and with the crossed pairs the most urgent weaknesses and threats to be resolved were detected.

The lack of an environment department means that the environmental vision is not present in the company at the managerial level and in decision-making. The requirements of the current regulatory framework and the need to have an adequate waste water treatment plant to remove the pollutants from the effluents generated were analyzed. For this, an Environmental Improvement Plan was proposed divided into 3 programs that respond to the shortcomings detected. After the implementation of the plan, we recommend that the company continue with the implementation of an Environmental Management System, based on continuous improvement, to carry out the correct Management of its Environmental Aspects.

Keywords: Factory, Paints, Effluent Treatment, Regulatory Framework, Management System, Environmental Improvement Plan.

Introducción

Fadepa S.A. es una empresa dedicada a la fabricación de pinturas de la zona sur de Villa Nueva, departamento General San Martín, provincia de Córdoba. Fundada en 1988 por Eduardo Daniele, dentro del marco de políticas de desarrollo industrial de la época., se inicia como una pequeña fábrica de pinturas a la cal. Su crecimiento continuo y el desarrollo de nuevos productos, hizo que se posicionara en el mercado local dentro de lo que serían las segundas marcas. Nuestro interés reside en su capacidad de incorporar el enfoque ambiental al desarrollo de sus instalaciones.

Habiendo realizado un análisis de la situación de la empresa nos encontramos con una extrema debilidad y una gran amenaza que constituyen un riesgo para la empresa dado que actualmente la empresa no cuenta con el área ambiental desarrollada. No hay evidencias de las habilitaciones pertinentes, no hay evidencias de una licencia ambiental habilitante ni de un estudio de prefactibilidad hecho sobre el proceso productivo. Tampoco encontramos que la empresa tenga sistemas de prevención de la contaminación ni sistemas de seguridad para evitar accidentes graves, recordemos que en la fabricación de pinturas se trabaja con solventes y químicos peligrosos. Tampoco hay evidencias de poseer una planta de tratamiento de efluentes para la remoción de los contaminantes antes del vuelco.

Todo esto nos lleva a tomar acción y será nuestro objeto de estudio, hacer las recomendaciones pertinentes desde la óptica del Desarrollo Sustentable. Como herramienta diagnóstica de la situación actual utilizaremos un Análisis FODA. Este diagnóstico nos permitirá hacer una evaluación de la utilización de recursos, manejo de residuos, cumplimiento legal y comportamientos generales en la empresa en su proceso productivo. Para ello analizaremos el marco normativo vigente, así como las presentaciones que deben hacerse ante la autoridad de aplicación.

Una vez terminada la revisión sistemática y documentada, podremos establecer un plan de acción con el objetivo de corregir y controlar el potencial daño o deterioro ambiental. También permitirá contar con la información documentada para facilitar la comunicación con los organismos públicos y el público en general.

Antecedentes

FADEPA S.A. El 22 de septiembre de 1988 el señor Eduardo Daniele compró una construcción en Villa Nueva provincia de Córdoba, de unos 100m². En ella se desarrolló la pequeña empresa de fabricando pintura a la cal.

Luego vinieron la expansión hacia nuevos productos:

- La incorporación de la fabricación de pinturas al agua y salpicados plásticos. (para la demanda en Villa Nueva)
- Se incorporaron los hijos del fundador, uno de ellos ingeniero químico, lo que permitió el desarrollo de nuevos productos, Pintura látex de interior y exterior.
- Se agregaron esmaltes sintéticos, barnices, impermeabilizantes y tintas.
- Se creció en infraestructura, personal, producción, la instalación del laboratorio de calidad y desarrollo.
- La planta alcanzó una capacidad de producción y penetración en el mercado que le permite llegar con la logística a las provincias cercanas.
- La planta ya llega a tomar la dimensión de 14000m² adaptando las instalaciones para la fabricación de los distintos productos.

En 2009 tras el fallecimiento del fundador, la empresa queda en manos de su hijo, que le aporta su visión en la optimización de los procesos productivos.

En términos comerciales, hay aproximadamente 400 fábricas de pintura en el país, el mercado está captado por las 6 primeras marcas en un 80%. Fadepa S.A. es una de las

principales competidoras del 20% restante (de las 394 restantes), llegando a los 800.000 litros mensuales de producción y distribución.

Este dato nos brinda la dimensión del espacio en el que la empresa podría seguir creciendo de manera competitiva. (UES21, sf.)

Tenemos 3 antecedentes para darnos un marco comparativo de esta empresa. En los años 50', Raúl Rodríguez, el fundador de Sintoplast, armó una fábrica de pinturas en el garage de su casa. En los 70' compró el terreno de enfrente a su casa para instalar su fábrica, e incorporó a sus hijos a la empresa. En 1984 abren la fábrica de La Matanza y de San Luis. Con investigación logran traer la tecnología de preparación de color automatizada. Ya en el 2010 abren la planta de Córdoba y compran la unidad de negocios de Casablanca y Polacrim. Ponen en funcionamiento un depósito inteligente robotizado que permite duplicar la cantidad de despachos. En 2020 Abre una planta de última generación en Ezeiza donde el 90% de la producción está automatizada desde el manejo de materias primas, la fabricación y el paletizado. La empresa ya cuenta con 8 plantas, 1200 empleados y exporta a 5 países. (Sintoplast, 2021)

Biopinturas Argentinas es una empresa pequeña que tiene en su Misión empresarial el cumplimiento de los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible de la ONU. Ya con ese marco, la empresa empezó su camino de innovación buscando un desarrollo de pinturas amigables con el medio ambiente. Actualmente fabrican un látex producido a base de residuo lácteo y baba de penca. Lograron la certificación a través de la Resolución 102/2021 del Ministerio de Ganadería y Pesca, del sello de "Bioproducto Argentino". (Biopinturasargentinas, 2018)



Imagen 1: Sello de Bioproducto Argentino.

De estas 2 empresas puede sacar mucho aprendizaje Fadepa S.A. Comparte con Sintoplast los orígenes y el crecimiento. Puede aprender de los pasos siguientes y cómo

la incorporación de tecnología puede lograr aumentar la producción y mejorar la logística. El objetivo de exportar también puede pensarse a futuro.

De la segunda empresa puede incorporar la visión ambiental, incorporar los ODS como un faro para la toma de decisiones en busca de un producto o un método de fabricación ecológico.

Otro dato en este sentido es que históricamente, el consumo de pintura per cápita en Argentina se ubica en los 4 litros. En otros países como Estados Unidos (14) o España (10) o Brasil (más de 6) con lo cual el margen es amplio para incrementarse. (ArgentinaAmbiental.com, 2018)

El tercer antecedente tiene que ver con el artículo publicado en la página de prensa del gobierno de Córdoba donde cuentan sobre las auditorías realizadas a las empresas de la zona.



Ambiente realizó auditorías en más de 25 industrias de diferentes rubros productivos

16/10/2021 9:23

Imagen 2 (Prensa, Gobierno de Córdoba, 2021)

Este antecedente es clave para evidenciar que las auditorías ambientales son realizadas por la autoridad de aplicación de manera regular y es inaceptable que la empresa no tenga desarrollada su aspecto ambiental, y su marco normativo. Se expone a posibles clausuras y denuncias por contaminación, generando un daño para la imagen de la marca, un perjuicio económico, además del impacto en el medio ambiente.

Estructura

La estructura organizacional de la empresa es la siguiente

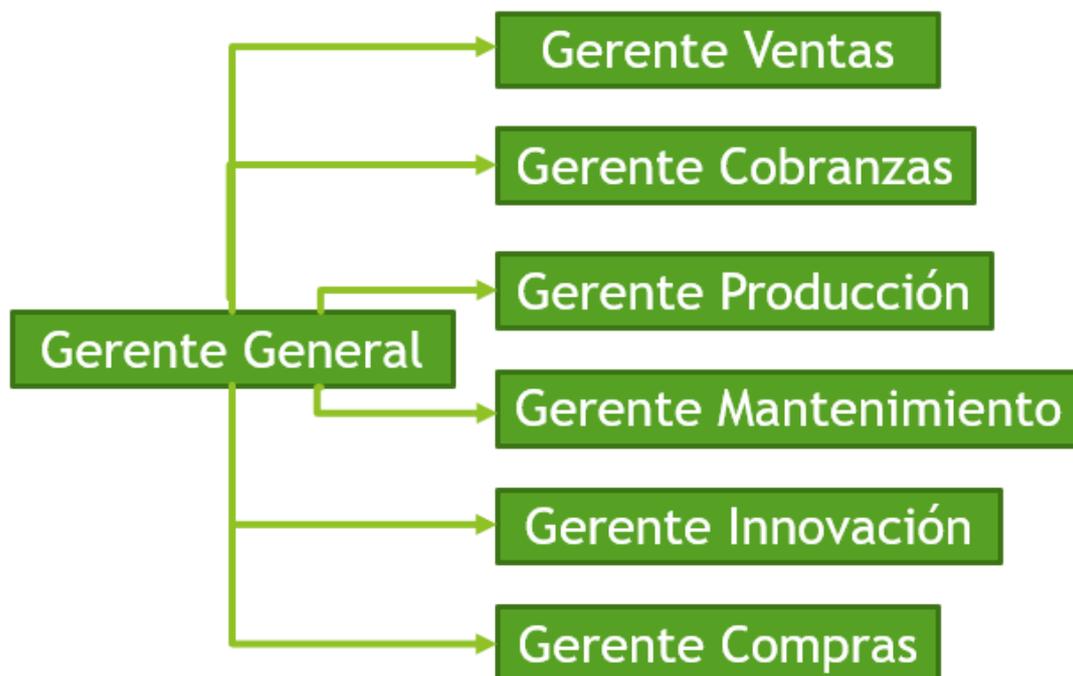


Figura 1. Elaboración propia. (UES21, sf)

Cada gerencia tiene a su vez, los jefes de departamento correspondientes.

En nuestra óptica observamos la falta de una gerencia que reúna la gestión de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.

En nuestro análisis posterior abordaremos esta cuestión como una debilidad en el análisis FODA.

Análisis FODA.

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Ventaja logística por ubicación de la fábrica.	Ventaja por cierre de competencia por COVID.	No hay departamento de medio ambiente para solucionar los problemas de sustentabilidad.	No está declarado como emprendimiento productivo (sino como vivienda). Problemas legales.
Cultura de trabajo en equipo y capacitación constante.	Gran espacio para crecer, lidera el 20% del mercado	Nivel bajo de informatización de las comunicaciones.	La imagen de la marca puede caer si se la asocia con la contaminación.
Innovación productiva destacada con laboratorio de análisis propio.	Replicar vinculación con desarrolladores. Vinculación con Propintor, permite expandir cartera de clientes.	No desarrollo de la imagen de la marca para mejorar posicionamiento.	Riesgo de multas o clausuras por no haber sistema de gestión ambiental que asegure el cumplimiento legal.
Ventaja competitiva con tecnología avanzada que le permite comprar insumos más baratos.	Expandirse a provincias de la región.	Fabricación manual-artesanal, sin automatización. La producción no es lineal y no está optimizada.	Falta optimizar procesos y procedimientos para hacerlos más seguros y evitar accidentes y demandas.
	Posición en el mercado gamma media-baja.	Falta profesionalización de las gerencias. Ahora las tiene la familia.	Imposibilidad de cumplir con inspecciones de la autoridad de aplicación, por no tener habilitación legal.

Figura 2. Elaboración propia.

Pares de éxito

La empresa cuenta con fortalezas y oportunidades que le permiten tener buenas perspectivas de crecimiento a futuro. Tomando como ejemplo la vinculación con la Empresa ProPintor, que es una empresa que provee accesorios y herramientas para pintar. Ambas empresas se benefician de las carteras de clientes y se generan ahorros logísticos.

Fadepa tuvo un desarrollo tecnológico en la molienda de las materias primas que le permite comprar insumos de más bajo costo y generar pinturas de gran calidad. Esto le permite expandirse en su segmento de mercado.

Su ubicación estratégica, en la intersección de 3 rutas nacionales, permite achicar los tiempos de entrega y bajar los costos logísticos.

Pares de adaptación

Analizando los pares de adaptación la empresa deberá mejorar su proceso productivo aumentando la eficiencia mediante la mejora en la automatización de procesos, y lograr un circuito lineal de producción en lugar del artesanal y manual que tiene hoy en día.

Observamos que la profesionalización del managment generará una mayor dinámica en las comunicaciones, que hoy se realizan por teléfono, y en la toma de decisiones, recordando que hoy las gerencias están en manos de los familiares del fundador.

Esto también permitirá mejorar las ventas y los envíos en más mercados provinciales en los cuales la empresa hoy no tiene presencia.

Una gerencia de Marketing también podrá desarrollar la imagen de la marca que hoy está tercerizada.

Pares de riesgo

Finalmente, en el par de riesgo encontramos que la falta de un managment profesionalizado lleva a que el departamento de legales también esté tercerizado. Encontramos amenazas legales como por ejemplo la definición en el título de la propiedad que especifica que el fin último de la propiedad es la vivienda en lugar de un fin productivo industrial.

También encontramos que la empresa no tiene una gerencia que se encargue de la Seguridad en los procesos productivos. Para realizar un estudio preventivo evitar incidentes, detectar peligros, hacer las modificaciones necesarias en las máquinas, confeccionar procedimientos de trabajo seguro, dictar las normas de seguridad y capacitar a los empleados en buenas prácticas de manufactura.

La empresa tampoco tiene una gerencia de Medio Ambiente y es aquí donde vamos a centrar nuestro análisis.

Pares de reacción

El trabajo en equipo que la empresa está acostumbrada a realizar puede ser el único catalizador que ayude a llevar adelante las transformaciones necesarias. Así como también se necesitará una capacitación constante del personal y de la gerencia en la toma de decisiones.

Análisis según perfil específico de carrera

Al ni siquiera contar con un departamento de Medio Ambiente, queda en evidencia que la empresa no tiene desarrollada su problemática Ambiental.

Tomando en cuenta la definición de Gestión Ambiental como: “Conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del Medio Ambiente, basándose en una coordinada información multidisciplinar y en la participación ciudadana.” (Conesa Fernández Vítora, 1993, p.6), es el Objeto de estudio realizar las recomendaciones necesarias para lograr:

- 1) El cumplimiento del marco normativo vigente
- 2) La creación de los mecanismos de gestión necesarios para la obtención de la Licencia Ambiental para poder operar.
- 3) Análisis de los aspectos ambientales significativos y Generación de un plan de acción para poder tomar las medidas correspondientes a prevenir la contaminación.
- 4) Generar la cultura y capacitaciones dentro de la organización del aspecto ambiental, los beneficios de un correcto manejo y gestión.
- 5) Implementa un Sistema de Gestión Ambiental que contenga un plan de auditorías periódicas para la revisión constante de los avances.
- 6) Implementar un plan de monitoreo de los indicadores KPI.

El marco normativo a aplicar en este caso serán las leyes provinciales N° 10208 y N°7343 y sus decretos reglamentarios (Dec 847). En ellas se especifican los límites legales en las descargas de efluentes a los cuerpos de agua superficiales. Y las características del efluente a monitorear DBO, DQO, pH, temperatura, Sólidos Sedimentables, etc.

La empresa deberá someterse a Auditorías Ambientales para evaluar el grado de cumplimiento ambiental y las condiciones del sistema de gestión ambiental implementado.

Marco teórico

Desarrollo Sustentable

En el informe titulado “Nuestro Futuro común” de 1987 de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, se define al Desarrollo Sostenible como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras. En este informe se describe como el desarrollo sostenible se erige como principio rector para el desarrollo mundial al largo plazo. En 2015 se adoptaron las metas globales para terminar con la pobreza, proteger el medio ambiente y garantizar la prosperidad para todos. Los 17 objetivos de Desarrollo Sostenible cuentan con metas específicas por áreas a cumplir antes del 2030.

Ilustración 1: Objetivos de Desarrollo Sostenible



El objetivo 6 “Agua limpia y Saneamiento” busca asegurar el acceso al agua, su gestión sostenible, y el saneamiento para todos, mejorando la calidad del agua evitando la contaminación. El objetivo 9 plantea fomentar la industrialización sostenible promoviendo la innovación en los procesos productivos.

Responsabilidad Empresarial

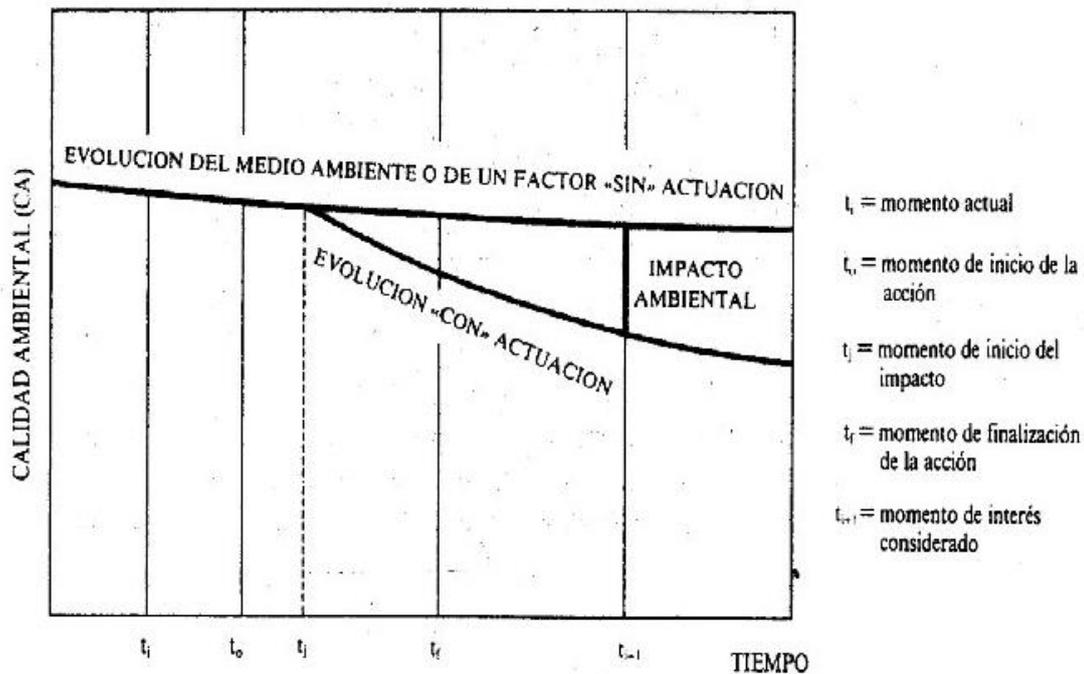
Las empresas deberán hacerse responsables de las repercusiones de sus acciones por sobre el medio físico y social. Todas las decisiones de implementación de un proyecto o actividad tendrán su impacto.

El concepto de Responsabilidad Social Empresarial (RSE) debe imponerse y su definición es la capacidad que tiene una empresa para responder a los efectos que sus acciones tienen sobre los diferentes grupos con los que se relaciona. Lo anterior implica desarrollar su negocio con el fin de obtener réditos económicos y así, satisfacer las necesidades de sus colaboradores, de la sociedad y de todos aquellos que están implicados en sus actividades, al igual que cuidar y preservar el entorno que la rodea. (Uribe, Vargas y Merchán, 2018, p.55).

Impacto Ambiental

Debemos incluir entonces el concepto de impacto ambiental para poder entender las consecuencias del accionar de la empresa.

Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales. (Conesa Fernández Vítora, 1993, p.6).



Interpretación de un Impacto Ambiental (Conesa Fernández-Vítora, 1993)

Para poder cuantificar los impactos generados por la actividad productiva sobre los factores ambientales susceptibles a ser afectados; hombre, flora, fauna, suelo, agua, aire, clima, paisaje, bienes materiales y patrimonio cultural, es que se realiza una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

Conesa Fernández-Vítora explica que “La EIA, es un procedimiento jurídico-administrativo que tiene por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas Administraciones Públicas competentes.” (1993, p7).

Impactos propios de la industria de pinturas

La industria de la fabricación de pinturas tiene como principal contaminante los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV). Y estos tienen consecuencias en el aire como emisiones gaseosas, sino que también afectan a la salud de los trabajadores de la misma fábrica. Los COV en la atmósfera se mezclan con el óxido de nitrógeno y otros gases generando otro gas peligroso para el ambiente y la salud humana, el ozono troposférico (O_3).

En un paper de 2020 de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías de Santander, Colombia, describen esta situación de la siguiente manera: “Según Riveros (2017)., ocupacionalmente los trabajadores están expuestos a concentraciones elevadas de COV, por encima de los límites de exposición ocupacional”, con base en esto se han realizado muestreos de síntomas y afectaciones a la salud de los trabajadores en fábricas de pinturas y revestimientos, de los cuales las mayores afectaciones que se presentan en la salud han sido: fallas en la función pulmonar, lesiones en hígado y riñones, afectaciones en el sistema nervioso e indicios de actividades carcinogénicas en el cuerpo. Por otro lado, las plantas ven significativamente reducida sus capacidades para realizar acciones fotosintéticas, debido a que el ozono cubre sobre la troposfera el ingreso de los rayos solares hacía las hojas.”

A esto debe sumarse el impacto de los efluentes líquidos generados por el residuo de lavado de equipos y los contaminantes que puedan tener.

La herramienta que podemos usar para entender la metodología a implementar es la norma ISO14001, La norma y la lógica de los SGA se plantean en un ciclo de mejora permanente, basado en la planificación, ejecución, verificación y acción (PDCA). (UES 21, sf, B).

De este enfoque se desprenderá un plan de acción para atacar las principales falencias de la empresa y un plan de monitoreo para llevar un control documentado del estado de las acciones realizadas.

Marco legal

El marco normativo que regula la empresa tiene los siguientes componentes, partiendo desde la Constitución Nacional, Leyes Nacionales, Leyes provinciales, Decretos de reglamentación.

Constitución Nacional, Art 41.-Derecho a un medio ambiente sano.

“Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo.”

De este artículo se desprende la Ley General del Ambiente N°25675 (LGA).

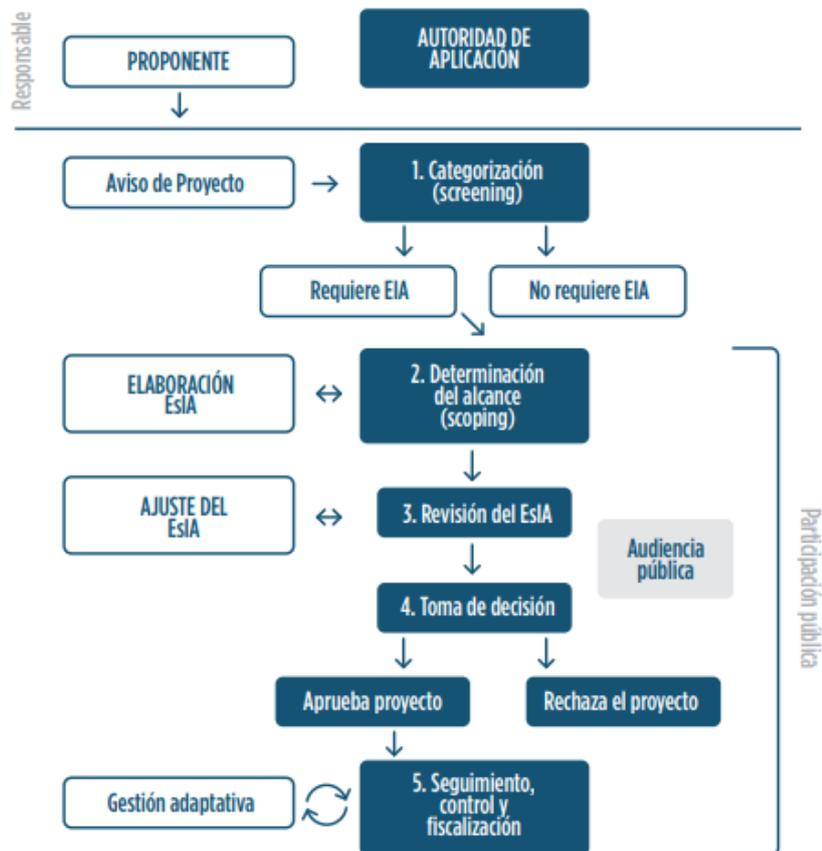
Esta Ley Nacional establece los lineamientos generales que las provincias individualmente deberán suscribir. Éstas a su vez, deberán crear su propio marco normativo para cumplir con la Ley General del Ambiente. También establece la Evaluación de Impacto Ambiental como instrumento de política y gestión ambiental.

El artículo 11 dispone que “toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa, estará sujeta a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución” (LGA, 2002).

En relación a los sujetos obligados, el artículo 12 establece que “las personas físicas o jurídicas darán inicio al procedimiento con la presentación de una declaración jurada, en la que se manifieste si las obras o actividades afectarán el ambiente. Las autoridades competentes determinarán la presentación de un estudio de impacto ambiental, cuyos requerimientos estarán detallados en ley particular y, en consecuencia, deberán realizar una evaluación de impacto ambiental y emitir una declaración de impacto ambiental en la que se manifieste la aprobación o rechazo de los estudios presentados”. (LGA, 2002).

En el Anexo de la Ley de Ambiente de Córdoba N°10.208 se especifican los emprendimientos productivos y actividades que requieren la realización de un EIA y en su punto 44 especifica que las fábricas de pinturas están incluidas.

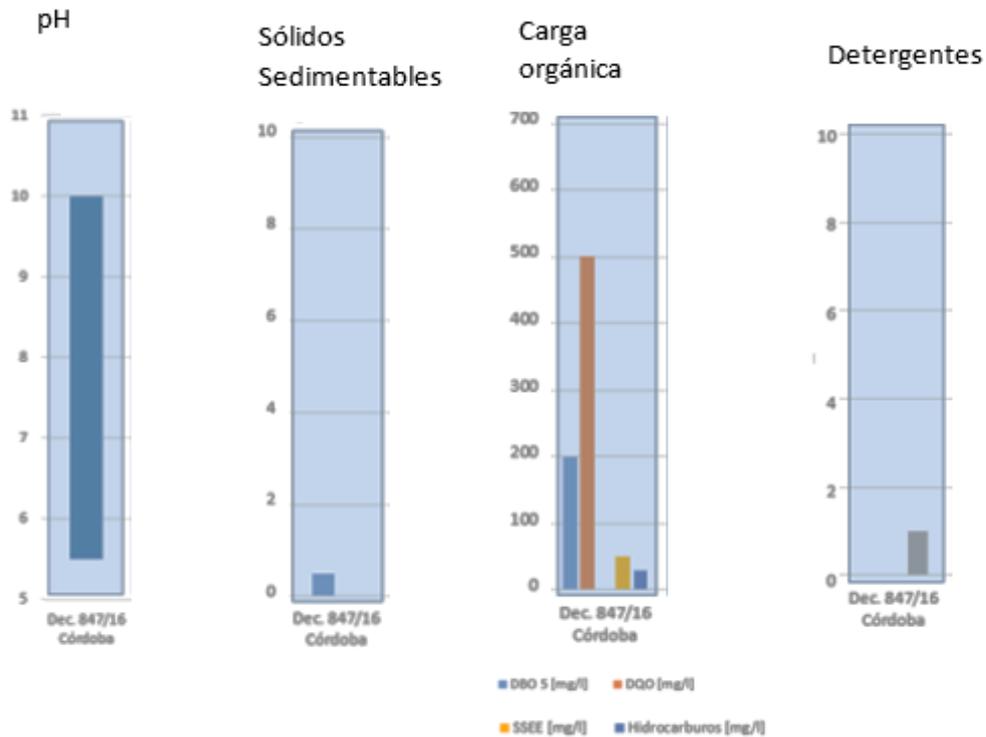
Dentro de este marco normativo comprendemos que la autoridad de aplicación es la Secretaría de recursos hídricos de la provincia de Córdoba y es frente a este organismo que tendremos que presentar toda la documentación requerida para obtener la licencia ambiental para poder realizar las descargas de efluentes correspondientes.



Etapas típicas de un procedimiento de EIA. (Guía de elaboración EIA, Ministerio de Ambiente de la Nación, 2018, p19)

Los efluentes que no puedan ser tratados por la planta de tratamiento deberán ser retirados de la planta y para el transporte de dichos residuos existe el siguiente marco normativo.

El decreto 847 establece que se adhiere a la Ley Nacional 24.051 de Residuos Peligrosos y/o Sustancias no biodegradables. La Ley Nacional 24.051 en su Anexo 1, establece la categorización de Y12 como de “Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices”



Parámetros legales de vuelco según el decreto 847. (INA, 2018)

Síntesis y Justificación

Tomando el concepto de los ODS para el 2030, no podemos dejar pasar esta oportunidad de modificar el proceso productivo para hacerlo más amigable con el medio ambiente. Los consumidores están buscando cada vez más a empresas que tengan el compromiso con el medio ambiente y realicen sus operaciones de manera sustentable. Fadepa tiene mucho para cambiar en este aspecto y su cambio puede traer aparejado una mejora en la imagen de la marca.

Más allá de mejorar la imagen, entendemos que debe aplicarse el concepto de Responsabilidad Social Empresarial, dado que la empresa debe ser consciente de que debe realizar sus actividades sin perjudicar a la comunidad que lo rodea o al medio físico.

El concepto de Impacto Ambiental nos ayuda a dimensionar los efectos no deseados que pueden tener las actividades antrópicas. Para realizar la cuantificación efectiva es que debe emplearse como pide la Ley Provincial 10.208, una Evaluación de Impacto

Ambiental para este tipo de industrias, siguiendo los pasos especificados en la Guía de Elaboración de EIA.

El marco legal y los parámetros aceptados de vuelcos nos permiten entender que los efluentes generados en el proceso productivo, deberán ser tratados por una planta de efluentes que cuente con procesos efectivos de remoción de contaminantes para poder realizar el vertido cumpliendo con la legislación.

Importante entender que la Secretaría de Recursos Hídricos de la provincia de Córdoba es la autoridad de aplicación que podrá realizar inspecciones, realizar toma de muestras para análisis de los vertidos, pedir los documentos habilitantes correspondientes y en caso de considerarlo pertinente, podrá aplicar multas, clausuras, denuncias, etc.

Realizar los esfuerzos necesarios para que la empresa no contamine el medio ambiente con sus efluentes y que la empresa no sea clausurada por la falta de habilitaciones pertinentes es lo central en el plan que vamos a diagramar.

De la información suministrada por la empresa vamos a tomar por inexistente toda aquella documentación e instalaciones que la empresa no declara y con este parámetro vemos la importancia de ajustar el proceso productivo al marco legal pretendido por la autoridad de aplicación.

Que la autoridad de aplicación defina que la empresa está incumpliendo la ley, nos parece de los escenarios, el más grave, dado que puede llevar a la clausura total o a la denuncia penal de los responsables de la contaminación generada.

Como se desprende del análisis FODA anterior, la empresa presenta múltiples problemas a corregir por el entrecruzamiento de las amenazas externas con sus debilidades. Desde el punto de vista ambiental la empresa tiene muchas falencias y dentro de ellas nuestra propuesta apuntará a resolver las más importantes.

Plan de prevención de la contaminación.

Objetivos

Crear en Fadepa SRL, los mecanismos necesarios para prevenir la contaminación del proceso productivo hacia el ambiente y cumplir lo exigido en el marco normativo en los períodos venideros.

Objetivos específicos

Incorporar un profesional a cargo de desarrollar la óptica ambiental dentro de la empresa, con rango gerencial y cerca de la toma de decisiones, para generar un programa de capacitaciones dentro de la empresa.

Construir una planta de tratamiento de efluentes para lo cual será necesario realizar un estudio de caracterización, para poder diseñar un proceso efectivo de remoción de contaminantes.

Adecuar la empresa para cumplir con el marco normativo, generando a su vez, las auditorías necesarias para poder monitorear el cumplimiento de los objetivos.

Recursos

Los recursos necesarios para llevar adelante los objetivos están compuestos por:

RRHH:

- 1) El profesional en Medio Ambiente para llevar a adelante el programa de capacitaciones.
- 2) El equipo interdisciplinario para realizar la EIA (propio o tercerizado por consultoría)
- 3) Equipo de ingeniería y especialistas en tratamiento de efluentes para investigación, diseño y puesta en marcha de la planta de tratamiento (propios o tercerizados por consultoría).
- 4) Operadores que quedarán operando la planta de tratamiento una vez puesta en marcha (Propios o tercerizados).

Recursos económicos:

Los recursos económicos para llevar a cabo esta transformación estarán concentrados en la inversión necesaria para adecuar el proceso productivo, la construcción de planta de tratamiento de efluentes líquidos y los estudios ambientales que requerirá la evaluación de impacto ambiental.

El resto son sueldos y salarios de profesionales que representarán una menor inversión.

Cabe destacar como lo hemos señalado anteriormente que el mercado está ávido de propuestas que estén comprometidas con el medio ambiente, por lo que apostamos que esta inversión podrá ser recuperada cuando se alcancen los objetivos ambientales de base y se pueda apuntar a la obtención de certificaciones internacionales. Haciendo una fuerte campaña de marketing que destaque los estándares ambientales logrados y con las certificaciones internacionales se podrán abrir nuevos mercados donde posicionar la producción.

También deberá tenerse en cuenta a la hora de cuantificar la inversión que muchos de los residuos que la ley exige que sean retirados por un transporte habilitado para ser llevados a una planta tratadora habilitada para la disposición final, luego de la inversión podrán ser tratados in situ, generando un ahorro al disminuir el pago por disposición.

Al optimizar los procesos productivos también se generará un ahorro de material por una menor generación de merma de materias primas, haciendo el proceso más eficiente.

Al reducir la cantidad de merma generada se generará una disminución de la contaminación producida, facilitando el proceso de remoción en la planta de tratamiento.

Como vemos, las mejoras van encadenadas unas con otras y van generando una sinergia que genera ahorros económicos y mejora en la calidad ambiental de la empresa.

Alcances

Nuestra propuesta apunta a corregir los desvíos que señalamos con anterioridad y que resultan más graves. Es por ello que hemos desarrollado un plan de mejora en los 3 aspectos que consideramos urgentes de ser solucionados.

Estos son:

- 1) Asegurar el cumplimiento por parte de la empresa del marco normativo vigente, teniendo las habilitaciones correspondientes y teniendo la EIA que pide la Ley Provincial N° 10.208 por tipo de industrial.
- 2) Realizar el estudio de los efluentes a fin de construir y poner en marcha una planta de tratamiento adecuada para realizar el vuelco dentro de los parámetros legales.
- 3) Para que esto sea posible, es necesaria la incorporación de un profesional de Medio Ambiente en el managment para desarrollar la óptica ambiental dentro de la empresa y que sea el impulsor de este plan de mejora.

Luego de implementado este plan será posible generar otros planes que incluyan la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, para realizar el seguimiento de los indicadores que se consideren oportunos como la generación de residuos, el consumo energético, la eficiencia en el consumo de agua y materias primas, etc.

Planes, Programas y Proyectos

Plan de Mejora Ambiental	Programa 1	Capacitaciones	proyecto1.1	Incorporación de personal capacitado en MA a la Estructura Gerencial	Actividad 1.1.1	Selección del personal		
			proyecto 1.2	Capacitación a nivel Gerencial	Actividad 1.2.1	Incorporación de óptica ambiental a la Empresa		
				Capacitación de supervisores	Actividad 1.2.2	Bajada de nuevas decisiones		
				Capacitación de Operarios	Actividad 1.2.3	Feedback de oportunidades de mejora.		
			Proyecto 1.3	Mejoras en Procesos Productivos	Actividad 1.3.1	Identificación de los AAS		
					Actividad 1.3.2	Feedback a Ingeniería para plan de adecuación		
					Actividad 1.3.3	Implementación de correcciones, Plan de acción		
			Programa 2	Planta de Efluentes	Proyecto 2.1	Caracterización de efluente generados	Actividad 2.1.1	Realizar muestreos
							Actividad 2.1.2	Analizar muestreos en laboratorio
					Proyecto 2.2	Analizar procesos de remoción de contaminantes	Actividad 2.2.1	Realizar ensayos a escala para verificar eficiencia de remoción
	Actividad 2.2.2	Realizar análisis de resultados						
	Proyecto 2.3	Diseño de Planta de Tratamiento			Actividad 2.3.1	Análisis de Balance de masa y Carga		
					Actividad 2.3.2	Dimensionamiento de los equipos necesarios		
					Actividad 2.3.3	Ingeniería de detalle		
	Proyecto 2.4	Construcción de Planta de tratamiento			Actividad 2.4.1	Preparación del terreno		
					Actividad 2.4.2	Compra de equipos		
					Actividad 2.4.3	Obra civil		
					Actividad 2.4.4	Instalación de equipos		
					Actividad 2.4.5	Conexión Piping		
					Actividad 2.4.6	Instalación eléctrica		
					Actividad 2.4.7	Puesta en marcha		
					Actividad 2.4.8	Generación de procedimientos		
	Actividad 2.4.9	plan de monitoreo						
	Programa 3	Adecuación a Marco Normativo			Proyecto 3.1	Conforma un equipo interdisciplinario	Actividad 3.1.1	Estudio de Marco normativo
			Actividad 3.1.2	Preparación de requisitos para obtener habilitación				
			Proyecto 3.1	Evaluación de impacto Ambiental	Actividad 3.2.1	Screenen		
					Actividad 3.2.2	Scoping		
					Actividad 3.2.3	Determinar Alcance de EsIA		
Actividad 3.2.4					Estudio de impacto ambiental			
Actividad 3.2.5					Audiencia pública			
Actividad 3.2.6					Presentación de EIA a Autoridad de aplicación			
Actividad 3.2.7					Seguimiento, control y fiscalización			

Cuadro 1. Elaboración propia.

Programa 1 “Capacitación y Mejoras productivas”

Generar capacitaciones dentro de la empresa sobre la situación ambiental de la misma, sobre todo en la estructura gerencial de toma de decisiones.

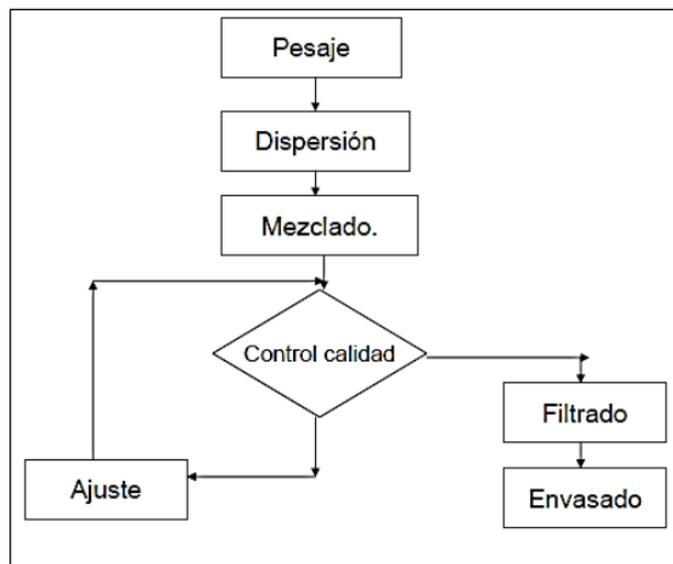
Actividad 1.2.1 Es necesario que el personal que se incorpore a la empresa desde el punto de vista Ambiental, haga propio este proyecto de mejora para poder coordinar la implementación del mismo.

Actividad 1.2.2 La capacitación de los supervisores será clave, dado que ellos son los que tienen contacto directo con los operadores que ejecutan las tareas y conocen los problemas que se generan en el proceso productivo.

Actividad 1.2.3 El feedback más valioso estará en manos de los operarios que identificarán claramente las problemáticas del proceso productivo, generación de merma, pérdidas de las instalaciones, etc, para mejorar. Los supervisores deberán llevar toda la información recabada al departamento de ingeniería para buscar las mejores soluciones.

Tomando el proceso general de la elaboración de pinturas, las mejoras estarán en cada punto de la cadena.

Proceso General de producción de Pinturas.



Fuente: Lucía Pamela Rodas Rodríguez 2016, Universidad de Ingeniería, San Carlos de Guatemala

Actividad 1.3.1, Identificar los aspectos ambientales significativos que puedan generar contaminación en los procesos productivos

Actividad 1.3.2 Recibir el feedback de las oportunidades de mejora encontrada y junto con los puntos encontrados en el estudio de impacto ambiental generar un plan de acción para la adecuación de los mismos.

Las acciones pueden incluir:

- 1) Cambios en las instalaciones, que deberá realizar ingeniería, (recintos de contención, instalación de sensores, alarmas, indicaciones visuales) o
- 2) Confección de Procedimientos de trabajo seguros.
- 3) Reparaciones pendientes del equipo de mantenimiento.

Actividad 1.3.3 Ejecutar ese plan de acción a fin de adecuar los equipos del proceso productivo para prevenir la contaminación. Generar los procedimientos para cumplir con las adecuaciones.

Programa 2 “Planta de Efluentes”

Realizar un estudio de caracterización para el diseño de una planta de tratamiento de efluentes adecuada con la capacidad de remover los contaminantes del vuelco.

Para ello, el Proyecto 2.1 consiste en muestreo y análisis de laboratorio para caracterización del tipo de efluente y sus contaminantes a remover.

A continuación, el Proyecto 2.2 Analiza las distintas alternativas de tratamiento realizando ensayos a escala y analizando los resultados en su eficiencia de remoción.

Tratamiento primario.

El tratamiento primario consiste en la remoción de los sólidos suspendidos por un tratamiento físico químico. Al realizar esta remoción, la carga de DQO y DBO baja considerablemente. La eficiencia de remoción de un tratamiento Físico Químico ronda entre 70 y 90%.

Este tratamiento consiste 3 etapas:

- 1) En el agregado de un coagulante que aglomera las partículas coloidales
- 2) La floculación, generalmente lograda con la adición de un polímero que junta los coágulos en partículas más grandes (flocs).
- 3) Separación. Puede ser del tipo flotación si los flocs suben a la superficie o decantación si los flocs se van al fondo del tanque.

Deberán realizarse ensayos de laboratorio para determinar el coagulante y polímero que tengan el mejor rendimiento. Los ensayos más utilizados son los llamados Jar test o ensayos de jarra. Consistentes en un equipo de agitación con muestras de 1 litro en vaso de precipitados



Ensayo de precipitación en equipo Jar test. (Damla, 2016)

Es fundamental el control del pH en esta etapa para el desempeño de los químicos.

Los coagulantes usados suelen ser sales de hierro como Cloruro férrico o sales de aluminio como Policloruro de Aluminio (PAC).

Una vez realizada la decantación se deberán separar los sólidos mediante una filtración mecánica o proceso de deshidratación. A tal efecto suelen emplearse alguno de los siguientes equipos:

- 1) Filtros prensa. Es la tecnología más antigua, pero de menor costo de operación. Su operación es discontinua y consiste en hacer pasar los sólidos por una tela filtrante que retiene los sólidos a alta presión y deja pasar el agua. Una vez saturado de sólidos se detiene la operación para limpiar las placas.

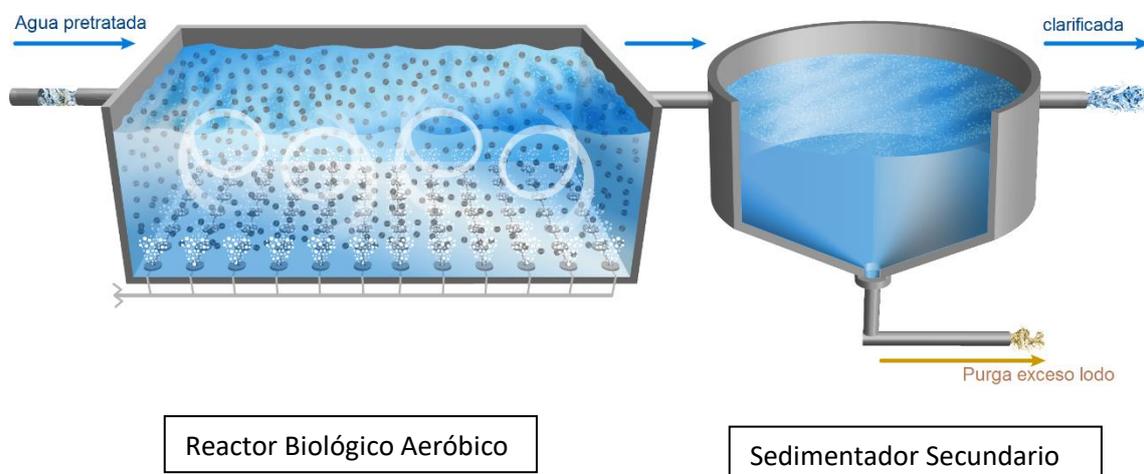
- 2) Filtro de Banda. Consiste en apretar el barro entre unos rodillos que tienen una tela filtrante en continuo. El líquido es recolectado y el sólido sale por el último rodillo. Tiene la ventaja de la operación continua.
- 3) Filtros tipo Decanter. Consiste en una centrífuga que gira a altas revoluciones lo que genera la separación del agua por los extremos del tambor y la acumulación de sólidos en el centro. Tienen de ventaja una gran capacidad de filtrado para su tamaño, pero son costosas, ruidosas y demandan altos costos de mantenimiento.

Tratamiento secundario, Procesos biológicos

La última etapa en la remoción de DBO y DQO consiste en la etapa biológica. Existen 2 tipos de reactores biológicos; Aeróbicos y anaeróbicos, dependiendo si tienen o no contacto con el oxígeno.

Los más utilizados son los aeróbicos que consisten en una cámara de aireación donde el efluente recibirá un insuflado de aire por sopladores. Las bacterias aeróbicas tomarán la carga de DBO y lo harán su alimento para su multiplicación.

Luego de la cámara de aireación se dispondrá de un decantador secundario para la precipitación de los flocs biológicos. El agua libre de contaminantes saldrá por el perímetro del sedimentador.



Ejemplo de proceso Biológico de lodos activados. Ing. y Servicios Ambientales S.A. 2022

El proyecto 2.3 tomará podrá dimensionar los equipos a las necesidades de caudales de tratamiento realizando un análisis de balance de masa y carga.

El departamento de ingeniería podrá contar con la ayuda de una empresa consultora especialista en el diseño de plantas de tratamiento.

De este estudio deberá generarse un requerimiento de obra civil, un listado de equipos a comprar y una ingeniería de detalle en lo que consumo de energía se refiere.

La Actividad 2.4.7 consiste en la puesta en marcha de la planta de tratamiento luego de la construcción. En paralelo deberá generarse en la Actividad 2.4.8 el manual de procedimientos para la correcta operación de la planta de tratamiento por parte de los operadores contratados a tal fin. Se podrá generar capacitaciones para los nuevos operarios o contratar una empresa tercerizada de operación que ya cuente con personal idóneo.

En la actividad 2.4.9 se deberá generar el plan de monitoreo de los parámetros de operación y el registro de los parámetros de vuelco teniendo en cuenta cuales son los límites que permite la ley. Estos registros generados son importantes como documentación ante auditorías ambientales de la autoridad de aplicación.

Programa 3.

Actividad 3.1 Como vimos en el marco normativo, es exigencia de la ley para este tipo de industria la elaboración de una Evaluación de Impacto Ambiental.

Para ello la Empresa deberá crear un equipo interdisciplinario como determina la Guía de elaboración de EIA. Este equipo puede pertenecer a la empresa o contratarse una consultora externa con experiencia en la realización de este tipo de procedimientos.

Actividad 3.2 En el Estudio de impacto ambiental deberán considerarse las posibles repercusiones de los diferentes impactos, cuantificarlos de forma detallada y documentada, y compararlos con la línea de base de la calidad ambiental de la zona.

De este estudio saldrán las recomendaciones y controles que deberá implementar la empresa para minimizar el impacto ambiental de su actividad y que será el feedback que retroalimenta la información al departamento de ingeniería para realizar las modificaciones de su plan de acción.

Luego de la Actividad 3.2.5 en que la propuesta es presentada a la sociedad en una audiencia pública para responder las inquietudes de los vecinos, se buscará en la

Actividad 3.2.6 hacer la presentación del EIA a la autoridad de aplicación para solicitar la Licencia Ambiental para poder desarrollar la actividad.

Actividad 3.2.7 Consiste en la generación de un plan de monitoreo de indicadores ambientales para hacer el seguimiento. Estos datos servirán de input para la implementación a futuro de un SGA que apunte a la mejora continua de los indicadores ambientales.

Deberá considerarse en el plan de monitoreo la incorporación de auditorías ambientales internas de la empresa, externas por un consultor contratado, para encontrar los puntos de mejora para estar preparados para una auditoría de la Autoridad de Aplicación.

Evaluación

Se podrá utilizar la metodología de Ruta Crítica para determinar la secuencia de actividades que sean interdependientes. Esto permite un mayor control de sobre las actividades con mayor potencial de generar atrasos. Con este criterio, se construye el Diagrama de Gantt.

En el siguiente Diagrama de Gantt se realiza la proyección de los tiempos asignados a la implementación del plan.

La metodología estándar de control de proyectos a utilizar es la PMI (Project Management Institute). Dicha metodología es escalable a proyectos de gran tamaño y puede utilizarse mediante un software de gestión de proyectos como Microsoft Project, por ejemplo.

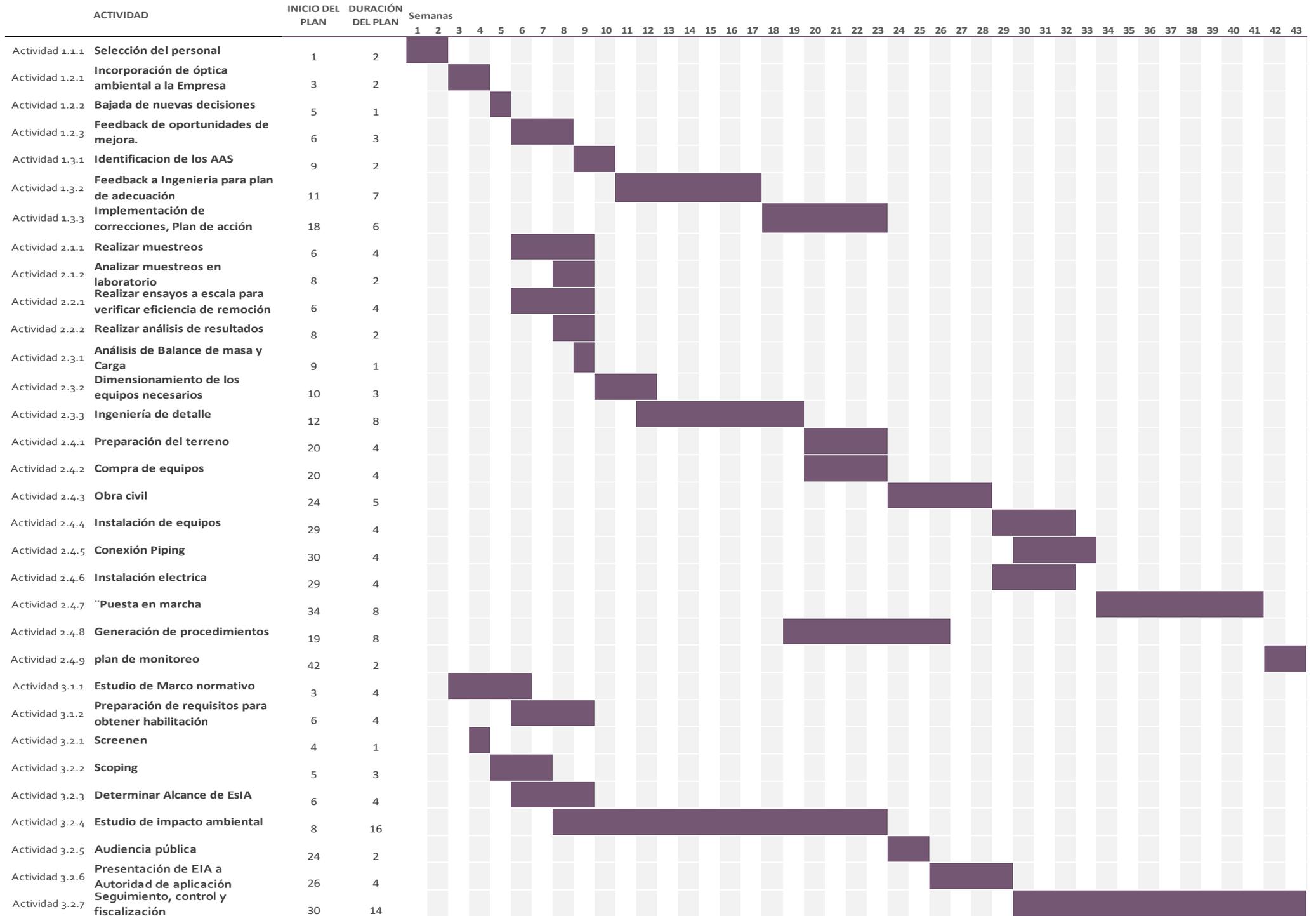
Las actividades están encadenadas de forma tal que el resultado de una sirva a la que sigue. También se consideraron acciones que pueden realizarse en paralelo para acortar los tiempos y aprovechar mejor los recursos.

La forma de evaluar la correcta implementación del programa 2 “Planta de efluentes” consiste en el monitoreo continuo del grado de avance de los ensayos, durante el diseño, las etapas de la obra, durante la construcción, y los parámetros legales de vuelco una vez que se haya hecho la puesta en marcha. Toda demora en el tiempo agregará costos de disposición de los residuos no tratados.

Para evaluar el Programa 3, nos basaremos en la obtención de la licencia ambiental como medida de éxito, podrán generarse demoras por parte de la autoridad de aplicación que deberá tomarse su tiempo para la correcta evaluación del estudio presentado.

Y ninguno de los anteriores objetivos podrá cumplirse sin que se complete el Programa 1, así que lo evaluaremos en el desarrollo del plan en su totalidad.

Plan de Mejora Ambiental.



Conclusiones

En este informe se analizó la historia, la actualidad, y la estructura de la empresa Fadepa S.A. Se analizar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Se pudo identificar las necesidades más urgentes de la compañía desde el punto de vista ambiental.

Para hacer esto, se recurrió a una variada bibliografía que fundamente nuestras propuestas.

Y finalmente se hizo una propuesta consolidada en un plan, dividido en 3 programas de actividades de implementación. El diagrama de Gantt ayuda a realizar el seguimiento de la implementación en el tiempo y coordinar los avances.

Impactar en las convicciones de las autoridades de la empresa, con los conceptos y fundamentos en los que las mejoras están fundadas, para poder empezar a tomar decisiones para lograr la implementación es el objetivo de este informe.

El estado de degradación ambiental que los procesos productivos han generado en su conjunto nos interpela para exigir como profesionales que las empresas tengan la visión ambiental incluida en su filosofía. Que sea un valor a resguardar. Que se tomen acciones para prevenir la contaminación. Que se realicen los estudios de impacto ambiental pertinentes y que las autoridades de aplicación exijan el cumplimiento del marco normativo.

No escapamos a que la realidad económica para las inversiones necesarias pueda presentar alguna dificultad extra en el contexto económico en el que está inserta la compañía, pero comprendemos también, que los beneficios de la implementación superan a los inconvenientes de no hacerlo.

Es por eso que el plan comienza con las capacitaciones, para que lo primero que llegue a la empresa, sea la visión ambiental como estrategia. Como una necesidad de modernizar la empresa e imponerle valores ambientales del siglo 21, del desarrollo sostenible y de la sostenibilidad de los procesos productivos.

La propuesta apunta a resolver las falencias más urgentes del diagnóstico, tener una planta de tratamiento de efluentes, cumplir con el marco normativo vigente para ejercer

la actividad y para ello incorporar los recursos humanos necesarios en la empresa, entendiendo que estos objetivos dan por finalizada una etapa para dar comienzo a una nueva.

Recomendaciones

La nueva etapa deberá enfocarse a implementar un sistema de gestión ambiental con la visión de la Mejora Continua, con objetivos de reducción de residuos, clasificación de los mismos, reducción de consumo energético, desarrollo de productos menos contaminantes, uso de materiales reutilizados o reciclables, por nombrar algunos.

El SGA deberá implementar un plan de Auditorías Ambientales periódicas para mantener actualizado el status de implementación del plan y monitorear los indicadores ambientales.

Como recomendación profesional, podría apuntarse a implementar la metodología de la ISO 14001, para obtener la certificación internacional del SGA, para demostrar el compromiso empresarial con la protección del medio ambiente.

Otra oportunidad de mejora reside en la automatización de los procesos productivos, con tecnología más moderna, que permita aumentar la eficiencia de la producción de manera más segura y con menor impacto ambiental.

Referencias

Asamblea General de las Naciones Unidas, (1987), *Nuestro futuro común*

Recuperado de <https://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>

Biopinturas Argentinas (2018). *Desarrollo Sustentable*.

Recuperado de <https://www.biopinturasargentinas.com.ar/>

Conesa Fernández Vitora, Vicente (1993). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Segunda edición. Madrid, España. Ed. MUNDI-PRENSA

Recuperado de:
<http://www.paginaspersonales.unam.mx/app/webroot/files/1613/Asignaturas/1818/Archivo1.5036.pdf>

Constitución de la Nación Argentina (1994), Honorable Congreso de la Nación Argentina. Recuperado de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/804/norma.htm>

Damla Treatment and Environmental Technologies (2021), *Imagen equipo Jar Test*

Recuperado de: <https://damlacevre.com.tr/en/jar-test-and-treatability-study-in-wastewater/>

Decreto Provincial 847 (2016) *Reglamentación de Estándares y Normas sobre Vertidos para la Preservación del Recurso Hídrico de la Provincia*.

Recuperado de <http://boletinoficial.cba.gov.ar/wp-content/4p96humuzp/2016/07/847-dec.pdf>

International Organization for Standardization. (2015). *IRAM - ISO 14001:2015. Sistemas de Gestión Ambiental Requisitos con orientación para su uso*.

Recuperado de <https://www.nueva-iso-14001.com/pdfs/FDIS-14001.pdf>

Instituto Nacional del Agua (INA), (2018), *Estudio comparativo de límites de vertido para efluentes industriales en cinco regiones de la República Argentina*

Recuperado de https://www.ina.gov.ar/ifrh-2018/pdf/IFRH_2018_paper_70.pdf

ISA S.A. (2022) Ingeniería y Servicios Ambientales. *Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales para la Industria.*

Recuperado de: <https://isa.ec/plantas-de-tratamiento-de-aguas-residuales-para-la-industria/>

Ley N° 24.051 (1992), *Residuos Peligrosos*

Recuperado de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/450/texact.htm>

Ley Provincial N°10208 (2014), *Derecho ambiental-contaminación ambiental-protección del medio ambiente-evaluación del impacto ambiental-educación ambiental.*

Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/provincial/ley-10208-123456789-0abc-defg-802-0100ovorpyel>

Ley Provincial N°7343 (1985), *Principios rectores para la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente.*

Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/normativa/provincial/ley-7343-123456789-0abc-defg-343-7000ovorpyel>

Ministerio de Ambiente de la Nación (2019), *Guía para la elaboración de EIA.*

Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/desarrollo-sostenible/evaluacion-ambiental/guias-de-evaluacion-ambiental/esia>

Prensa Gobierno de Córdoba, (16 de octubre de 2021). *Ambiente realizó auditorías en más de 25 industrias de diferentes rubros productivos.*

Recuperado de <https://prensa.cba.gov.ar/ambiente/ambiente-realizo-auditorias-en-mas-de-25-industrias-de-diferentes-rubros-productivos/>

Sintoplast S.A. (2021), *La historia de Sintoplast*.

Recuperado de <https://www.sintoplast.com.ar/historia/>

Thibaud, Michel H, (2018). *Tersuave: 60 años de Pintura Argentina*.

Publicación electrónica editada por Área G SRL

Recuperado de <https://argentinambiental.com/notas/noti-empresas/tersuave-60-anos-pintura-argentina/>

Universidad Empresarial Siglo 21 [UES21](sf.) A

Apunte de Trabajo Final de grado. *Empresa Fadepa S.A.*

Recuperado de https://meca.ues21.edu.ar/canvas/tfg_seminariofinalhigienseguridadymedioambientedeltrabajo_empresafadepa_1A21/L1/assets/2DRS8dl3p0igIcNI_DNz2EAlp uY19o3gj-Empresa%20FADEPA.pdf

Universidad Empresarial Siglo 21 [UES21](sf.) B

Apunte de Gestión Ambiental. Módulo 4.

Recuperado de: <https://siglo21.instructure.com/courses/12143/pages/modulos#lectura2m4>

Uribe M., Vargas Ó. y Merchán L. (2018) Volumen 14. *La responsabilidad social empresarial y la sostenibilidad, criterios habilitantes en la gerencia de proyectos*.

Recuperado desde: <https://dx.doi.org/10.18041/entramado.2018v14n1.27107>.