

INDICE	Pag
Introducción	2
1. Identificación del Proyecto	2
Nombre del Proyecto	2
Datos de la Proponente	2
Datos del Inmueble	2
2. Objetivos del Plan de Gestión Ambiental	3
3. Metodología	3
4. Determinación de procesos intervinientes en el silo:	4
5. Área de estudio	5
6. Área de influencia	5
7. Alcance de la obra	5
8. Proceso de Acopio	8
9. Recursos humanos utilizados	9
10. Generalidades	9
11. Descripción del área	11
Clima e Hidrología	11
12. Legislación Ambiental	12
13. Diagnostico e identificación de las acciones y los potenciales impactos del proyecto	14
14. Resumen de las principales acciones identificadas con potencial de impacto	15
15. Metodología de la Evaluación Ambiental.	15
Físicos y Biológicos	17
Socio – económico	17
16. Conclusiones de la matriz de evaluación	17
17. Plan de mitigación	18
Plan de control de vectores (roedores e insectos)	20
18. Recomendaciones	22
19. Plan de monitoreo	23
Conclusión	25
Bibliografía Consultada	26

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Introducción

Este ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ha sido elaborado enfocando los problemas ambientales significativos que puedan originarse durante la realización de las actividades desarrolladas en el Proyecto “Silo Centro de Acopio de Granos”.

Historia y situación del proyecto

Partiendo de Ciudad del Este como indicador, específicamente en la rotonda del Km. 4, se gira a la derecha por la Supercarretera de Itaipú, en dirección norte, hacia la capital del Departamento de Canindeyú – Salto del Guará; se recorre unos 100 Km. aproximadamente hasta alcanzar el lugar denominado Cruce San Alberto, en donde se gira a la izquierda y se recorre unos 6 Km., se llega al lugar de ejecución del referido proyecto.

La superficie del terreno donde se encuentra instalado el Silo pertenece a la firma GRANOS SAN FRANCISCO S.A. En el sitio del proyecto se cuenta con los servicios de energía eléctrica, proveída por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).

1. Identificación del Proyecto

Nombre del Proyecto

“SILO, CENTRO DE ACOPIO DE GRANOS – Adecuación Ambiental”

Datos de la Proponente

Nombre del Proponente:	GRANOS SAN FRANCISCO S.A.
Representante Legal:	Edgar Adao Lopez
Documento de Identidad N°:	3.258.949
Lugar:	Colonia San Francisco
Distrito:	San Alberto

Datos del Inmueble

FINCAS	PADRONES	SUPERFICIE/HAS
1773	2299	1.3363

2. Objetivos del Plan de Gestión Ambiental

Generales

Identificar y evaluar los impactos positivos y negativos que generan las actividades del Silo en su fase operativa sobre las condiciones del medio físico, biológico y socioeconómico.

Específicos

- Identificar los impactos positivos y negativos previsibles que genera el proyecto.
- Evaluar los impactos positivos y negativos en la fase de operación.
- Recomendar las medidas de mitigación o compensación de los impactos negativos detectados y elaborar un plan de monitoreo a fin de realizar el seguimiento de las medidas adoptadas y del comportamiento de las acciones del proyecto sobre el medio ambiente.

3. Metodología

La metodología utilizada para la elaboración del presente estudio se compone de las siguientes fases:

- En la primera fase se conformo el equipo consultor responsable del estudio.
- En la segunda fase se realizo una recopilación y análisis de informaciones bibliográficas relacionados con el presente estudio. Estudio de la información recopilada: el análisis de toda la información obtenida a través de documentos, entrevistas y conversaciones, normativas, controles técnicos, visitas e inspecciones, etc.
- Levantamiento de datos a campo.
- Posteriormente se realizo un diagnostico de la situación en gabinete de acuerdo a los materiales técnicos antes mencionados.

En la citada fase se realizo un estudio de campo, durante la cual se han observado los recursos naturales existentes en el lugar y en las adyacencias del proyecto (suelo, agua, aire, flora, fauna), posteriormente en el silo se identificaron los procesos, flujos de producción, maquinarias presentes etc.

En la tercera fase, en gabinete y con los datos de campo, se determinaron los posibles impactos, se determinaron la intensidad y magnitud de los mismos, se determinaron las medidas de corrección, mitigadoras o de atenuación, todo ello descrito en este documento técnico – científico, denominado **Estudio de Impacto Ambiental.**

Todos los procesos descritos a continuación:

Primera fase:

Formación del equipo consultor responsable del estudio

Estudios de gabinete

Caracterización general:

Con el apoyo de elementos técnicos tales como: carta topográfica, imagen satelital actual, mapas, programas de computadoras, fotografías y las informaciones del propietario, se determinó el personal interviniente directa e indirectamente, el flujo de producción del silo, las maquinarias relacionadas al proceso y las diversas actividades que en forma continua y actual se están realizando dentro de la propiedad.

Segunda Fase:

Estudio de campo

- Suelo:

Los estudios de campo se iniciaron con un reconocimiento general del área de influencia del proyecto, con el objeto de verificar la conformación topográfica y su relación con las unidades del suelo observadas en las imágenes satelitales.

- Agua:

Se procedió a determinar el grado de afectación de los cursos hídricos al proyecto, su ubicación y distancia al mismo.

4. Determinación de procesos intervinientes en el silo:

Para la determinación de los procesos propios del silo, se identificaron las maquinarias y equipos que se utilizan normalmente en el desarrollo de las actividades de un silo, el flujo de producción del mismo, conforme a la disponibilidad de materia prima resultante de la cosecha, por periodo agrícola y el personal operativo permanente y temporal.

- Resultados:

En esta fase se elaboró los mapas temáticos y se obtuvieron los siguientes documentos de acuerdo a los datos de campo, que a continuación se citan:

- Inventario de la infraestructura presente
- Plano de ubicación de la propiedad
- Plano de ubicación de la propiedad en carta topográfica, con los respectivos accidentes naturales
- Flujograma de producción del silo
- Estudio de impacto ambiental

5. Área de estudio

El proyecto comprende:

Área de Impacto Directo (AID) que esta definido por el perímetro del terreno en toda su dimensión donde esta implantado el Proyecto.

Área de Impacto Indirecto (AII) se encuentra definida por un radio de 2000 metros que incluye el camino de acceso al Proyecto por donde los vehículos transportan su carga y la playa de estacionamiento de camiones.

6. Área de influencia

El Estudio Ambiental que se entrega en este documento se circunscribe a estudiar el área a ser intervenida y sus incidencias en las adyacencias en donde, aunque mínimas, se podrían registrar influencias por las actividades a ser ejecutadas.

Efecto económico:

La realización del proyecto contribuyó a la formación del PIB del país con la inversión de capital, implementación de tecnología, para acopiar y mantener en condiciones optimas de calidad los granos esperando mejores precios de mercado.

También el proyecto permitió aumentar las exportaciones nacionales y desarrollar un rubro tradicional fortaleciendo la balanza de pagos, mediante el ingreso de divisas anuales a partir del segundo año de actividad, favoreciendo así el cumplimiento de las obligaciones financieras con organismos internacionales posibilitando la obtención de nuevos préstamos para el desarrollo económico del país.

Efectos sociales:

La puesta en funcionamiento de estas unidades industriales permitió la ocupación directa e indirecta de un mínimo de 15 personas.

En la actualidad después de la instalación del Silo la fuente de trabajo se vio influenciada por mayor demanda de mano de obra calificada y no calificada como ser: chofer de camiones para traslado, empleados para carga, descarga y pesaje de productos, entre otros.

7. Alcance de la obra

General

Consiste en el funcionamiento y administración del Silo Centro de Acopio de Granos.

Específicos

El Silo en la fase de operación deberá implementar normas en las tareas como:

- Área de estacionamiento para las maniobras de los camiones graneleros: carteles indicadores, prever superficies grandes para maniobras de camiones en la carga y descarga de los granos.
- Áreas administrativas y báscula: ubicación de extintores de fuego en áreas estratégicas.
- Área del Silo: ubicación de extintores contra fuego y medidas de mitigación de polvo descritas más adelante.
- Área de almacenaje de productos: ubicación estratégica de extintores y equipo de protección integral del personal destinado a la manipulación de los productos a ser almacenados.(fertilizantes químicos)

Todas estas áreas estarán sujetas a un control y monitoreo ambiental periódico.

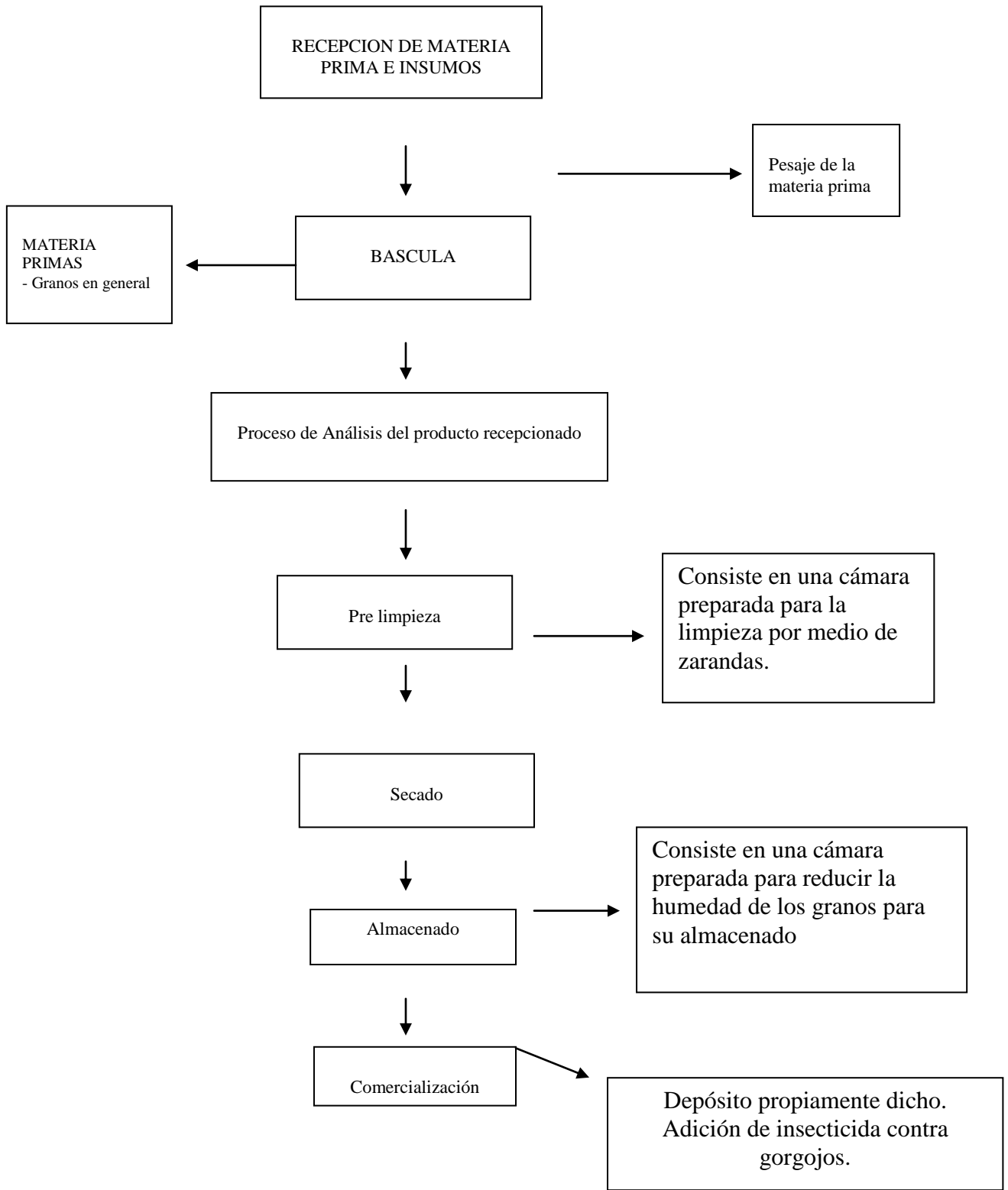
Los sistemas constructivos del “Silo Granelero” están compuestos por las siguientes maquinarias y equipos:

Equipo / Maquinaria	Descripción
Bascula de recepción	Capacidad 60 ton. Plataforma de 12 x 4 m en hormigón.
Maquina prelimpieza	Tres maquinas de prelimpieza de 60 toneladas/hora Una maquina de prelimpieza de 120 toneladas/hora
Secador	Capacidad 35 t/h, con rosca extractora de diámetro 300 mm y largo 4000 mm, accionada por motor de 2 KW, ventilador centrifugo de 20 HP
Silos Pulmón N° T1 y T2	Silo pulmón 200 toneladas.
Silo tubo de almacenamiento N° T3 y T4	Capacidad de 200 ton. Y 2 de 7millones de toneladas
Extractor a rosca	Silo pulmón, diámetro 315 mm y largo 5000 m accionado por motor 7,5 HP
Extractor a rosca	Silo de almacenamiento, diámetro 315 mm y largo 12000 m accionado por motor 7,5 HP
Tolva de Expedición	Capacidad 120 ton. Conjunto de 4 tolvas. Altura 2400 mm, ancho 4400 mm....., con válvula de esclusa
Tubería de transporte	Conjunto de tubos entre 150 y 200 mm... que interconectan los diferentes equipos, con válvulas, distribuidores, pantalones, tensores y accesorios.
Instalación eléctrica en Media tensión	Extensión aérea de línea de media tensión de aprox. 150 m de línea interna con puesto de entrega, de medición y puesto de transformación (PD) con transformador de 500 KW
Panel de Control	Armario eléctrico autoportante de 6 cuerpos con llave de entrada de 500 A, fusibles de 355 A, voltímetro y amperímetro 800 A, con llaves selectoras marca SIEMENS y 33 conjuntos de pulsadores de marcha, parada de señalización, para fuerza y mando de todos los equipos de la planta.
Tanque de agua	Metálico e 2000 litros

Datos importantes

- El volumen de almacenaje total por año es de 1.200 toneladas; las cuales se distribuyen de la siguiente manera: 70 % de granos de soja, 30 % de trigo.
- Los granos son adquiridos de las parcelas agrícolas propiedad de la familia, por lo cual la capacidad es mínima.
- La vegetación existente consiste en una pequeña área con árboles y reforestación de cortinas rompe vientos de eucalipto.
- Se cuenta con extinguidores de incendios tipo polvo químico y anhídrido carbónico.
- La provisión de agua potable proviene de un pozo común, siendo el consumo promedio diario de 1500 litros.
- El sistema de evacuación de los servicios higiénicos realiza por medio de un pozo ciego con 8 m³ de volumen aproximadamente.
- El inmueble esta ubicado en una zona rural a 10 Km. aproximadamente del centro urbano de la ciudad de San Alberto.
- Área de almacenaje de productos: ubicación estratégica de extintores y equipo de protección integral del personal destinado a la manipulación de los productos a ser almacenados.(fertilizantes químicos)
- Todas estas áreas estarán sujetas a un control y monitoreo ambiental periódico.
- Área de estacionamiento para las maniobras de los camiones graneleros: carteles indicadores, prever superficies grandes para maniobras de camiones en la carga y descarga de los granos.
- Áreas administrativas y báscula: ubicación de extintores de fuego en áreas estratégicas.

8. Proceso de Acopio



Recepcionado del producto y pesaje: los camiones transportadores suben a la báscula en donde se procede al pesado del producto, una vez que éste es depositado en las tolvas de descarga; el mismo es pesado nuevamente y donde la diferencia es la carga considerada para el almacenaje restándole un

porcentaje de descuento por limpieza y humedad, granos quemados y granos partidos.

Limpieza del producto: este es depositado en la cámara de limpieza donde se procede a la extracción de impurezas provenientes del proceso de limpieza extraídas mediante un sistema de ciclones y depositados en bolsas, son destinados para el aprovechamiento de forraje para ganado mayor. Se estima que unas 5 toneladas al año de impurezas y materiales extraños provienen de la limpieza de los granos acopiados en el silo.

Almacenaje del producto: el almacenaje del producto se realiza en los depósitos y silos bolsas por personal calificado, este producto es almacenado durante el tiempo que sea necesario. Durante este periodo no se utilizan químicos ni insumos industriales.

Comercialización: La comercialización se realiza a países del extranjero dependiendo del mercado Y de los precios en la bolsa de valores.

9. Recursos humanos utilizados

En las áreas de administración trabajan 2 técnicos y en el silo trabajan normalmente 13 personas y se contratan diaristas en épocas de mayor movimiento, para trabajos varios.

10. Generalidades

Descripción del sistema de alcantarillado sanitario:

El silo posee un sistema de deposición de efluentes líquidos tipo pozo ciego con un volumen aproximado de 8 m³, destinada al área de la vivienda y el silo, se recalca que el silo posee 15 personales permanentes y 6 temporales, para lo cual el pozo ciego mencionado ofrece suficiente capacidad.

Identificación del sistema de Tratamiento de Desechos:

Los residuos generados dentro de la planta de silo pueden ser orgánicos e inorgánicos.

Los residuos orgánicos son principalmente los restos de comidas y de limpieza de patio (vegetal) en general, y los desechos de origen inorgánico aquellos provenientes de recipientes plásticos, vidrios.

Los residuos de origen orgánico generan malos olores, vectores como ser moscas, ratas; y el lixiviado que contamina el suelo y el aire, si se disponen a cielo abierto o arrojan a los cursos de agua, por tanto deben ser puestos en recipientes para que sean transportados al vertedero municipal.

El volumen calculado es de 0.800 kilogramos por persona por día, como promedio cuando hay mucha actividad se tiene 16 personas por día: = 12,8 kilos /día lo cual es dispuesto en recipientes especiales para posteriormente ser dispuestos en el vertedero municipal.

Desechos sólidos: estos provienen de la cámara de pre limpieza y se constituyen en polvos e impurezas provenientes del proceso de limpieza de los granos. Los restos de semillas son vendidos para alimento de animales y el polvo utilizado como materia orgánica en el jardín arbolado y el cultivo agrícola.

Desechos líquidos: los desechos líquidos provienen de desagüe del uso de los sanitarios.

La cantidad de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) a ser generados aproximadamente sobre la base de personas diariamente (permanente) en la planta es de 0,054 Kg./ persona/ día x 4 = 0,216Kg. / día.

En tanto que la cantidad de efluentes cloacales será de 4 x 200 litros/ día/ persona = 800 litros / día.

Debido a la ausencia de una red de sistemas de desagües cloacales en el lugar, la empresa cuenta con un pozo ciego con 8 m³, con lo cual se somete a filtrado natural por las diversas capas de tierra.

Desechos gaseosos: no son significativos y estos provienen del escape de los camiones transportadores de granos.

Descripción del fundamento del tratamiento propuesto: Operaciones del sistema de tratamiento de efluentes: como ya se mencionó el sistema de tratamiento de efluentes cloacales es simple, consta de un sistema de entubados que depositan los residuos en el pozo ciego. Residuos comunes de la planta y de los vehículos y los desechos cloacales.

La forma de ingreso al proceso: todos los desechos cloacales son producidos en las viviendas y oficinas de silo.

Identificar posibles fuentes y cantidades de cada proceso de operación: en el proceso de carga y descarga de producto se podría generar el derrame de granos los cuales serían recogidos para su posterior limpieza; en el transporte el congestionamiento de vehículos durante la época de zafra, el aumento del tráfico de camiones pesados y el aumento de accidentes en la zona.

Servicios: el consumo de agua por persona se calcula 100 litros por persona por día, obteniéndose así unos 1600 litros de agua por día para el personal. La empresa cuenta con servicio de energía eléctrica, el calor generado solo se produce cuando se utiliza la máquina de secado.

Identificación programas de emergencia en caso de accidentes

- Primeros auxilios:
 - Incendios: el encargado del área afectada dará alarma sobre el hecho actuando de manera inmediata dependiendo del grado del siniestro: utilizando los matafuegos del lugar o fuente de agua establecida para el efecto.
 - Derrames de granos: el encargado del transporte o personal de limpieza, recolectara los mismos utilizando escobas, y guardándolos en bolsas.

11. Descripción del área

Clima e Hidrología

Todo el Departamento de Canindeyú pertenece al tipo climático mesotérmicos de Koeppen con temperatura media anual de 21,8°C, llegando la máxima absoluta a 40,2°C, y la mínima absoluta a -1°C, registrada en Agosto de 1.984, con una media de 4 heladas por año, precipitación media anual de 1.700 mm, evapotranspiración potencial media anual en torno a los 1.100 mm, índice de humedad de Thornthwaite B2 (húmedo inferior a 60) salvo en los extremos norte y sur, donde B3 es húmedo superior a 60.

Las aguas del Departamento drenan hacia la cuenca del río Paraná.

Topografía y Geología

El área se presenta con una forma predominantemente ondulada o semi ondulada, con pendientes variables de 0 a 3%, con drenaje bueno y pedregosidad localizada. Las cotas varían de 300 a 330 m.s.n.m.

Los materiales originarios corresponden a basalto, constituidas por la Formación Alto Paraná, del Periodo Cretácico de la Era Mesozoica.

Vegetación

La formación boscosa del área está clasificada por Holdrige como “Bosque Templado Cálido – Húmedo”, siendo las posiciones topográficas más altas ocupadas por los bosques altos, de gran desarrollo vertical y más denso, en transición hacia los bosques bajos.

El estrato superior arbóreo es caducifolio en su mayor parte, constituido por ejemplares de primera magnitud (mayores a 30 metros de altura), llegando hasta los 35-40 metros de altura. Este estrato al igual que los demás posee un alto número de especies diferentes.

Fauna

Por ser una zona sub. Urbanas la fauna observada generalmente son las aves autóctonas del lugar como: palomas, horneros, picaflores, gorriones, y tórtolas.

12. Legislación Ambiental

Marco Político, Legal y Administrativo Secretaria del Ambiente (SEAM)

Consideraciones legislativas y normativas

Constitución Nacional

Artículo Nº 7: toda persona tiene el derecho de habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado.

Artículo Nº 8: las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, esta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosa. El delito ecológico será definido y sancionado por la ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar.

A partir de la Constitución Nacional por los art. 7 y 8, toda actividad que realice el hombre debe ser dentro de un marco legal, según el enunciado, “toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado”. Y que constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación.

- Enumerar leyes y normas legales a las que el proyecto se debe adecuar.

Legislación en el Sector Ambiental

Ley Nº 1.561/00 “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaria del Ambiente”

La Secretaria del Ambiente, tiene por objetivo la formulación, coordinación, ejecución y fiscalización de la política ambiental nacional. La secretaria dependerá del Poder Ejecutivo, la cual se regirá por las disposiciones de esta ley y los Decretos Reglamentarios, que se dicten al respecto.

De acuerdo al Art. 14, que dice: “la SEAM adquiere el carácter de autoridad de aplicación de las siguientes leyes:

- Nº 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental, su modificación y su decreto reglamentario.
- Nº 583/76 “que aprueba y ratifica la convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora silvestres”
- Nº 42/90 “Que prohíbe la importación, depósito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras tóxicas y establece las penas correspondientes a su incumplimiento”;
- Nº 61/92 “Que aprueba y ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono; y la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono”;
- Nº 96/92 “De vida silvestre”
- Nº 232/93 “Que aprueba el ajuste complementario al acuerdo de cooperación técnica en materia de mediciones de la calidad del agua, suscrito entre el Paraguay y Brasil”.

- Nº 251/93 “Que aprueba el convenio sobre el cambio climático, adoptado durante la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y desarrollo – La Cumbre para la Tierra – celebrado en la Ciudad de Río de Janeiro, Brasil”
- Todas aquellas disposiciones legales (leyes, decretos, acuerdos internacionales, ordenanzas, resoluciones, etc. Que legislen la materia ambiental.

De acuerdo al Artículo Nº 15: que dice “Asimismo la SEAM ejercerá autoridad en los asuntos que conciernen a su ámbito de competencia y en coordinación con las demás autoridades competentes en las siguientes leyes:”

- Nº 369/72 “Que crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental” y su modificación Nº 908/96
- Nº 422/73 “Forestal”
- Nº 836/80 “De código Sanitario”
- Nº 60/90 “De inversión de capitales y su decreto reglamentario
- Nº 123/91 que adopta nuevas formas de protección fitosanitarias
- Nº 198/93 Que aprueba el convenio en materia de salud fronteriza suscrito entre el gobierno de la República del Paraguay y el Gobierno de la República Argentina.

Además de los objetivos, atribuciones y responsabilidades que se dictan en la ley, los que sean complementarios o inherentes a ellos; todos aquellos que siendo de carácter ambiental, no estuvieran atribuidos expresamente y con exclusividad a otros organismos.

La Ley Nº 294/93 en su artículo 7º: se requerirá de Evaluación de Impacto Ambiental para los siguientes Proyectos de obras o actividades públicas o privadas: C) Los complejos y unidades industriales de cualquier tipo. N) Depósitos y sus sistemas operativos.

En su Decreto 453/2013, son actividades a la Evaluación de Impacto Ambiental consecuente presentación de EIA y su respectivo RIMA, como requisito indispensable para la ejecución: 3) los complejos y unidades industriales y de servicios serán calificados por la SEAM, la cual analizará caso por caso la necesidad o no de exigir la presentación de EIA.

Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental

SERVICIO NACIONAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL (SENASA): dependencia del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, autoridad administrativa de la Ley 836/80 Código Sanitario.

El objetivo de dicha ley consiste en la prevención y control de la contaminación ambiental, en especial en áreas como: higiene en la vía pública, edificios, viviendas y urbanizaciones, asentamientos humanos, defensa ambiental en Parques Nacionales, ruidos, sonidos y vibraciones que puedan dañar la salud, entre otros.

Art. 66º: queda prohibida toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su calidad, tornándolo riesgoso para la salud.

Art. 67º: El ministerio determinará los límites de tolerancia para la emisión o descarga de contaminantes o pulidores en la atmósfera, el agua, el suelo, y establecerá las normas a que se deben ajustar las actividades laborales, industriales, comerciales y de transporte para preservar el ambiente del deterioro.

Art. 68º: El ministerio promoverá programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y de la polución ambiental y dispondrá medidas para su preservación, debiendo realizar controles periódicos del medio, para detectar cualquier elemento que cause o pueda causar deterioro a la atmósfera, el agua, el suelo y los alimentos.

13. Diagnostico e identificación de las acciones y los potenciales impactos del proyecto

a. Fase de operación

i. Derrame accidental de granos

El derrame de los granos por rotura de las correas de transporte no representa un daño importante para los trabajadores del lugar, ya que los granos no constituyen un material toxico o inflamable, el mismo puede ser recogido con maquinarias o manualmente, para posteriormente volver a ser reciclado y puesto en el ciclo operativo.

b. Provenientes del tránsito

Generalmente en época de zafra y cuando los productos deben ser cargados o descargados los silos son rebasados en cuanto a su capacidad, por lo que los vehículos de transporte forman largas filas en los caminos adyacentes a las instalaciones. Esta situación acarrea una serie de inconvenientes a los vehículos que transitan por la ruta 10, la razón es la aglomeración,

Aumento del peligro de accidentes

Debido al aumento del tránsito vehicular, aumentan las probabilidades de accidentes en la zona, por lo que se deben tomar las precauciones y señalizar convenientemente el recorrido de los vehículos y del paso de los peatones. Debe tenerse en cuenta los establecimientos educativos, sobre todo en horas de entrada y salida de estudiantes al local escolar en una zona donde se encuentra emplazado el Silo.

Además, se deben colocar carteles, por lo menos 200 metros antes de los portones de entrada y en ambos sentidos del camino, advirtiendo el peligro de la salida de vehículos o maniobra de los mismos para que los conductores disminuyan la velocidad y manejen con precaución al circular por el sitio.

Todo esto se debe tener en cuenta cuando un proyecto se encuentra instalado en una zona poblada. En este caso, el silo esta a 2 kilómetros de una zona poblada, por lo tanto es importante la señalización adecuada, que ya fue recomendada a los proponentes.

14. Resumen de las principales acciones identificadas con potencial de impacto

c. Provenientes de los derrames accidentales

- Derrames de granos

d. Provenientes del tránsito

- Aumento del tráfico de camiones pesados.
- Aumento de peligro de accidentes de la zona.

e. Provenientes de la generación de desechos

- Residuos comunes de la planta y de los vehículos.
- Desechos cloacales
- Desechos líquidos

15. Metodología de la Evaluación Ambiental.

Una vez realizado el diagnostico que fue orientado a identificar dentro de la fase de funcionamiento del silo, las actividades que generan acciones con efectos importantes sobre el ambiente se procedió a transformarlas en impactos tanto positivos como negativos con lo cual se pasa a diseñar una matriz para evaluar la importancia de cada impacto a través de una serie de variables ambientales.

El análisis se realiza agrupándolos según acciones similares que los originan o afecten factores ambientales similares sobre las que actúan.

Basándose en la información recopilada en gabinete y en el campo de trabajo se realiza un análisis a fin de elaborar un cuadro de la situación mostrando la configuración de los problemas identificados con el objeto de poder observarlos y seleccionar los principales impactos considerando factores de escala, localización, alcance y funcionamiento.

Para medir la importancia global de cada impacto y poder a su vez compararlos, se han seleccionado cuatro variables que en conjunto se considera, permitirán alcanzar una evaluación adecuada de los mismos en el marco del objetivo del estudio.

Esto a su vez permite llegar a una selección de aquellos impactos de mayor importancia para los cuales se concentraran las recomendaciones.

Las variables y su escala de medición son las siguientes:

Magnitud del impacto: estima su importancia desde el punto de vista de la cantidad e intensidad del impacto.

(+) o (-) 3 = alta

(+) o (-) 2 = media

(+) o (-) 1 = baja

Alcance del impacto: estima su importancia desde el punto de vista del área en que se propaga el efecto del impacto. El impacto es considerado estratégico cuando es afectado un componente ambiental de importancia colectiva o nacional.

(+) o (-) 3 = estratégico

(+) o (-) 2 = regional

(+) o (-) 1 = local

Reversibilidad del impacto: estima su importancia desde el punto de vista del área en que se propaga el efecto del impacto. El impacto es considerado estratégico cuando es afectado un componente ambiental de importancia colectiva o nacional.

(-) 3 = baja

(-) 2 = media

(-) 1 = alta

Temporalidad del impacto: estima su importancia desde el punto de vista de la frecuencia en que se produce el impacto y el tiempo en que permanece el efecto.

(+) o (-) 3 = permanente

(+) o (-) 2 = temporal

(+) o (-) 1 = ocasional

A tal efecto se pasa a la siguiente etapa donde se diseña una matriz para la evaluación de la importancia de cada impacto a través de la serie de variables que se han determinado tales como magnitud, alcance, reversibilidad y temporalidad.

Las características de valor son identificadas como impacto positivo cuando una acción resulta en la mejoría de la calidad de un factor ambiental y negativo cuando resulta un daño a la calidad de un factor ambiental.

En tanto que las características de orden son identificadas como impacto directo (D) cuando resulta de una simple relación de causa y efecto e impacto indirecto (I) cuando se trata de una reacción secundaria a la acción o cuando forma parte de una cadena de reacciones.

Orden de impacto: establece la relación entre causa – efecto.

El impacto es directo o de primer orden cuando es parte de una cadena de reacciones.

D = directo I = indirecto

Matriz de evaluación

Silo de granos y cereales – Matriz, Evaluación de impactos vs. Condiciones					
Etapas de operación					
Condición ambiental impactada	Acción principal involucrada	Magnitud	Alcance	Reversibilidad	Temporalidad
Físicos y Biológicos					
Paisaje y suelo	Construcción de infraestructuras	D-1	-1	-1	-1
Suelo	Derrames de granos	D-2	-1	-1	-1
	Derrame de fertilizantes	D-3	-1	-2	-2
Aire	Contaminación por agroquímicos	D-3	-1	-2	-2
Suelo y calidad entorno urbano	Residuos comunes	D-1	-1	-1	-3
Agua del río, flora y fauna	Desechos líquidos cloacales	D-1	-1	-1	-3
Socio – económico					
Población vecina	Aumento – accidentes viales	I-3	-1	-1	-1
Población vecina	Generación de empleos	D + 2	+2	+1	+3

16. Conclusiones de la matriz de evaluación

Observando la Matriz de Evaluación de Impactos versus Condiciones del Silo se puede concluir que el medio más afectado es el físico – biológico, ya que recibe el impacto de 8 agentes que crean efectos sobre dichos medios, totalizando – 35 puntos sobre un total de 93 posibles.

Con respecto al medio – económico, el mismo recibe el impacto negativo proveniente del aumento de las posibilidades de accidentes en la zona debido al aumento del tráfico de vehículos pesados, el mismo tiene una importancia relativa del 42%.

En general no se observan impactos de gran magnitud ni que sean irreversibles.

Por otro lado se recibe el impacto positivo por la generación de fuentes de trabajo.

17. Plan de mitigación

Sobre la base de las observaciones y conclusiones obtenidas de las matrices las recomendaciones se referirían principalmente sobre los impactos negativos a fin de mitigar su efecto sobre el medio en el cual impacta.

Se observa, que la mayoría de las acciones generan impactos de alta reversibilidad y de baja magnitud, tanto en la etapa de construcción como de operación por lo que es posible adoptar medidas que lo anulen, mitiguen o prevengan.

Estas medidas recomendadas son:

Referentes a los derrames de granos

En caso de derrame accidental de los granos por rotura de las correas de transporte, la misma no constituye elemento tóxico o contaminante para el suelo, por lo que con la simple recolección de los mismos se puede revertir la situación y dejar el medio en condiciones óptimas. Se deberá no obstante, realizar periódicos mantenimientos de los rodillos de rodamiento y de las correas de transporte de granos.

Si ocurriera derrame de granos; los encargados de los galpones procederán con sus personales a la limpieza, ya sea manualmente o con máquinas depositándolos en bolsas para el efecto.

Referentes a los derrames de fertilizantes

Las medidas tomadas son:

En cuanto a localización: se encuentra distante de áreas residenciales, atendiendo las reglamentaciones nacionales y/o municipales referentes a la localización de las edificaciones.

Distante de locales con potencial de inundación, separado de locales que almacenan alimentos para humanos, raciones animales, medicamentos y productos con riesgo de explosión o fuego; distante de manantiales, atendiendo a las leyes establecidas por los poderes públicos; el depósito está construido por material cocido, techo con buenas condiciones sin infiltración, las oficinas, cocinas, salas de reuniones construidos fuera del depósito, el piso es impermeable para no permitir la infiltración. Para el drenaje se recomienda que el sistema de drenaje de las aguas pluviales se construya de manera que puedan funcionar adecuadamente. Ventilación natural para la liberación de gases pesados o leves, aberturas o ventanas ubicadas en lugares opuestos de preferencia en la parte superior por lo menos. En caso de almacenamientos se tendrá en cuenta:

- No almacenar embalajes abiertos, con daños o pérdidas.
- Los embalajes deben ser almacenados sobre un sistema que evite contacto directo con el piso del depósito.
- Los embalajes deben ser dispuestos de tal forma que las pilas queden separadas de las paredes y del techo.
- Los embalajes deben estar ubicados de forma a proporcionar mejores condiciones de aireación al sistema y permitir facilidad en el movimiento de los productos.
- Los embalajes deben estar dispuestos de tal forma que en la misma pila haya solamente embalajes iguales y del mismo tamaño

Deben ser realizados controles periódicos de los depósitos para verificar el sistema de seguridad.

Referentes a residuos comunes

Tal como se ha señalado anteriormente, los mismos deberán ser dispuestos en recipientes especiales para su posterior transporte al vertedero habilitado por la Municipalidad local.

Se debe evitar el arrojar los desechos sólidos en los alrededores del lugar, a tal efecto se deben colocar carteles indicadores de dicha prohibición, así como basureros ubicados en lugares estratégicos a lo largo del predio y en las calles de acceso al predio.

Referentes a la circulación de vehículos

Cerca del área de emplazamiento del silo no existe población cercana, aglomeración de gente ni escuelas, tanto los vehículos de carga que circulan por el lugar en épocas de zafra se aglomeran al costado de la Ruta 10 en donde puede ocasionar accidentes se tiene proyectado realizar una ampliación de estacionamiento de camiones para una mayor seguridad .

Manejo y disposición final de polvos (materiales particulados)

Sopladores: Estos son dispositivos que por medio de ventiladores succionan aire a fin de retirar los materiales particulados, la acción de estos ventiladores es la introducción de aire externo, accionados por medio de energía eléctrica.

Filtro de Mangas: Consisten en bolsas de telas suspendidas verticalmente dentro de una tolva mecánica, estos serán limpiados en forma manual, una vez llenadas de polvo, los polvos caen dentro de los filtros por caída de presión

El principal contaminante emitido por los vehículos es el material particulado. Las partículas se colocan en suspensión en el aire luego de cada pesaje de vehículo y, en función de su granulometría, humedad y ocurrencia de vientos, sedimentará en las inmediaciones del camino y será transportada a distancias variables.

Para mitigar el impacto: los camiones de volteo serán equipados con coberturas de lona para evitar el polvo y los derrames de sobrantes durante el transporte de los materiales cargados, siempre que la distancia de transporte sea superior a los 1(un) kilómetro y/o atraviesen zonas pobladas.

Plan de control de vectores (roedores e insectos)

Existen diversas técnicas para controlar plagas de insectos en productos almacenados, desde el soleamiento y ahumado en la granja tradicional hasta la irradiación en gran escala en almacenes de productos a granel. Esta sección del manual se ocupa sólo de técnicas probadas aptas para el almacenamiento en pequeña y mediana escala en condiciones tropicales. Es difícil hacer recomendaciones especiales; cada técnica debe experimentarse en cada situación particular, y puede resultar inapropiada como consecuencia de variaciones de:

- a. carácter económico (el valor del producto en relación con el costo de los materiales y la mano de obra);
- b. problemas de plagas (aparición y resistencia);
- c. técnicas dentro del sistema de explotación o la disponibilidad de nuevos productos.

Es importante considerar los dos aspectos siguientes:

- a. especificaciones económicas;
- b. especificaciones técnicas. Eficiencia contra las plagas en cuestión. Riesgos para el agricultor y el consumidor.

El mejoramiento que se obtenga con el uso de la técnica de control ¿será rentable? A esta pregunta podrá responderse satisfactoriamente sólo realizando ensayos sobre el terreno corroborados con una evaluación efectiva de las pérdidas.

Técnicas de control de plagas

Saneamiento. Es de importancia vital reducir la población infestante inicial e impedir el desarrollo de cualquier plaga de insectos en los productos de cultivos.

Antes de colocar un nuevo cultivo en un almacén es necesario:

- a. *Eliminar el material infestado*: no mezclar el grano nuevo con el viejo; se fumigará completamente el material viejo que haya de mantenerse.
- b. *Limpiar las estructuras de almacenamiento*:
 - barrer todo indicio de grano derramado, polvo, etc.;
 - eliminar el polvo del equipo y la maquinaria de manipulación; y
 - desinfectar los sacos y cestos, mediante soleamiento y tratamiento químico;
 - tener en cuenta lo siguiente:
 - las estructuras grandes requieren generalmente tratamiento químico;
 - las estructuras rurales pequeñas se pueden limpiar con humo/sol/lluvia; después de algún tiempo los insectos dejarán generalmente un hórreo o « rumbu » vacío y limpio.

Adoptar medidas de control tempestivas para prevenir la infestación de los cultivos que están madurando en el campo.

Resistencia natural. Las variedades de cultivos difieren en cuanto a su susceptibilidad al ataque de las plagas de almacenamiento.

Las variedades tradicionales son generalmente más resistentes a las plagas de almacenamiento que las variedades nuevas. Si se introducen nuevas variedades, se han de adoptar medidas para mejorar las técnicas de almacenamiento y el control de plagas.

Actualmente se están seleccionando nuevas variedades de maíz y otros granos que tengan mayor resistencia durante el almacenamiento, variedades que pueden obtenerse por conductos comerciales.

Almacenamiento en contenedores herméticamente cerrados. En condiciones de cierre hermético, el reducido contenido de oxígeno y creciente contenido de dióxido de carbono hacen que al final se detenga el desarrollo de insectos y la formación de mohos.

El grano para consumo humano o para semilla debe estar seco; si está húmedo continúa la acción de las bacterias y enzimas, provocando podredumbre y dejándolo inutilizable.

El material ensacado debe estar protegido; si se ha roto el cierre (por causa de insectos, roedores o una manipulación descuidada), el grano queda sin protección ni ventilación, y las pérdidas pueden ser graves.

Un método que ha resultado satisfactorio en el norte de Nigeria (una zona seca) es el de almacenar caupí desgranado en bolsas de plástico cerradas y forradas de algodón; el algodón impide que los insectos que salen perforan la bolsa de plástico.

18. Recomendaciones

1. Alto nivel de higiene: limpiar periódicamente los locales que se utilizan para el almacenamiento de los granos. Eliminar todo derrame, residuos y demás sustancias que ofrezcan hospedaje a las plagas.
2. Utilizar locales adecuados de almacenamiento, tales como cuartos refrigerados, almacenes ventilados, etc.
3. Almacenar el producto en forma tal que facilite los muestreos y la rápida aplicación de medidas correctivas, si fuere necesario.
4. Inspección periódica del producto y de los locales de almacenamiento para así detectar los ataques de insectos en su fase inicial, a fin de hacer el control oportuno.
5. Mínimo uso de sustancias químicas, ya que su constante aplicación puede crear resistencia en los insectos, además del conocido riesgo de contaminación del medio ambiente.
6. En el caso de tener que usar sustancias químicas para controlar las poblaciones existentes, se deben seleccionar insecticidas de baja toxicidad para mamíferos, selectivos y de largo poder residual biodegradables para que tengan menor efecto perjudicial en el ambiente. El personal encargado de estas aplicaciones debe estar adiestrado en la materia.

Además de los costos de los insecticidas y de los equipos para su aplicación, el personal que hace estas aplicaciones debe tener un adiestramiento previo.

Sistema de seguridad contra incendios

Ante la ausencia en la Empresa de Normas y Procedimientos propios en materia de Seguridad Industrial de Personal e Incendios, un resumen de “Normas de Prevención en las Instalaciones y Equipos de Obra” que puede ser orientativo o el inicio para la futura elaboración de un Manual de Normas de Seguridad Industrial propio.

Para todos los casos, se tiene como “Manual de Referencia” el Manual Técnico de Higiene, Seguridad y Medicina del Trabajo del Ministerio de Justicia y Trabajo.

Dentro del programa de Seguridad Industrial mencionamos algunos cursos que se podría dictar la personal, como por ejemplo:

Curso de prevención de incendio (promovido por las empresas del ramo, una vez al año)

Curso de prevención de accidentes en el trabajo (promovido por equipos de mantenimiento)

El municipio no cuenta con un cuerpo de bomberos voluntarios y debido a esto no se pudo obtener el certificado correspondiente.

Referente a los peligros de accidentes

Generalmente en época de zafra y cuando los productos deben ser cargados o descargados los silos son rebasados en cuanto a su capacidad, por lo que los vehículos de transporte forman largas filas en los caminos adyacentes a las instalaciones. Esta situación acarrea una serie de inconvenientes a los vehículos que transitan sobre la ruta 7.

Debido al tránsito vehicular por el área de influencia en que se encuentra, aumentan las probabilidades de accidentes en la zona, por lo que se deben tomar las precauciones y señalizar convenientemente el recorriere lo de los vehículos y del paso de los peatones.

Además, se deben colocar carteles, por lo menos 200 metros antes de los portones de entrada y en ambos sentidos del camino, advirtiendo el peligro de la salida de vehículos o maniobra de los mismos para que los conductores disminuyan la velocidad y manejen con precaución al circular por el sitio.

19. Plan de monitoreo

El monitoreo consistirá en controles periódicos sobre el correcto funcionamiento de los equipos de transporte de granos, verificaciones del cumplimiento de las recomendaciones acerca de los desechos sólidos y líquidos, correcta manipulación, almacenamiento y transporte de fertilizantes.

Los aspectos a ser monitoreados son:

Monitoreo de equipamientos

El monitoreo se deberá centrar en el control del correcto funcionamiento y mantenimiento de los rodillos de rodamiento, soportes y cintas de la correa de transporte de granos, a fin de evitar desgastes excesivos o roturas de piezas que podría conducir a derrames de granos al suelo.

Monitoreo de desechos líquidos

Se deberá controlar que ninguna cañería de desagüe de agua servida sea lanzada a ningún curso de agua o a las calles adyacentes y se mantengan en buen estado.

Monitoreo de desechos sólidos

Asimismo, los desechos sólidos deberán disponerse en recipientes especiales para su posterior transporte al vertedero municipal.

Se deberá monitorear periódicamente el predio a lo largo del acceso a las instalaciones, a fin de retirar los residuos que fueron depositados por parte del personal o personas que acceden a las instalaciones. El entorno rápidamente se deteriorara si se toma el hábito de arrojar desechos a los costados de la ruta o en las calles perimetrales.

Monitoreo de derrames de fertilizantes

Se deberá tomar las precauciones necesarias para la manipulación de los fertilizantes, como también para el almacenamiento y transporte de los mismos.

Monitoreo de señalizaciones

Es de suma importancia que las señalizaciones estén en el debido lugar como también inducir al respeto de las mismas por parte del personal y personas que estén en contacto con la planta.

Asimismo, los carteles indicadores de precauciones, seguridad y procedimientos deberán estar ubicados en lugares estratégicos dentro de la planta a fin de tener a la vista los procedimientos a ser respetados.

Equipamientos del personal y servicio de socorro

Es necesario que el personal que trabaja en forma permanente, así como los zafros utilice equipos adecuados de seguridad, dependiendo del sitio donde desarrollen sus labores. También se deberá contar con un buen Servicio de Primeros Auxilios acorde a los requerimientos y necesidades de la empresa.

Cronograma de cumplimiento del monitoreo

MONITOREO DE:	FRECUENCIA	COSTO APROXIMADO Gs
Equipamientos	Mensual	2.000.000
Combate de incendios	Mensual	1.500.000
Residuos sólidos	Mensual	500.000
Equipamiento del personal	Mensual	1.500.000
Seguridad	Mensual	2.000.000
Capacitación	Anual	3.000.000

Estudio de polución sonora

La medición del ruido se efectúa a través de una unidad física Leq = nivel de decibeles cuya energía en el tiempo considerado es igual a la energía producida por fuentes, es decir, por la adecuación del sonido, debe ser correlativa a una correcta emisión por la fuente emisora.

En nuestro país el nivel de contaminación o polución sonora se encuentra reglamentado a través de la Ley N° 1.100/97, concretamente en el artículo N° 9 en donde se especifica el promedio de nivel de ruido en un cuadro, siendo el máximo de ruido de 90 db en áreas industriales, durante el día en pico ocasional.

Los picos ocasionales se refieren a los ruidos y sonidos continuos que sobrepasen los niveles permitidos del ámbito correspondiente y que se producen ocasionalmente en el día, considerándose como máximo veinte picos por hora. Se permitirá este nivel de ruido y sonido solamente en el siguiente horario: de 7:00 a 12:00 hs., y de 14:00 a 19:00hs. Los niveles máximos no podrán ser excedidos dentro de cualquier predio vecino o en la vía pública, realizando la medición con aparato de registro automático, calibrado y lacrado por las municipalidades, utilizando lado compensación A y en respuesta impulso, debiendo ubicarse el observador preferentemente un lado abierto del predio afectado o en la vía pública.

La generación de ruidos se limita en el momento de transporte de los granos, por parte de los camiones, el nivel de ruido no excede de los parámetros establecidos por la Ley. En cuadro comparativo, su nivel se define de 50 a 55 Db., en horas diurnas y en forma temporaria, solo en épocas de zafra. Además el Centro de acopio solo se limita en el procesamiento, almacenado y secado de los granos no cuenta con maquinarias industriales que puedan causar un impacto significativo.

Conclusión

- Se recomienda un buen manejo de fertilizantes químicos; con asesoría técnica y capacitación permanente del personal.
- Mantener la limpieza en el lugar y alrededores del silo.
- Realizar mantenimiento regular de los equipos y maquinarias a fin de evitar accidentes o derrames de granos.
- Capacitar al personal en casos de accidentes o incendios, proveer de equipos requeridos, y contar con un buen servicio de primeros auxilios.
- Cumplir con normas de seguridad, mínimas dentro del silo.

Bibliografía Consultada

1. BROOKER, D.B., BAKKER-ARKEMA, F.W. and HALL, C.W. 1974. Drying cereal grains. Westport, Connecticut, The Avi Publishing Company. 265 p.
2. CHRISTENSEN, C.M., KAUFMANN, H.H. 1974. Storage of cereal grains and their producís. 2a. ed. St. Paul, Minnesota, U.S.A., Ameritan Association of Cereal Chemist. 549 p.
3. COMPANHIA ESTADUAL DE SILOS E ARMAZENS. 1974. Graos; beneficiamento e armazenagem. Porto Alegre, Salina, Brasil. 148 p.
4. FARONI, L.R.A. 1987. Fatores que influenciam a qualidade dos graos armazenados. Vicosá, Brasil, CENTREINAR. 30 p.
5. HALL, C.W. 1957. Drying farm crops. Ann Arbor, Michigan, U.S.A., Edwards Brothers. 336 p.
6. HALL, C.W. 1971. Manipulación y almacenamiento de granos alimenticios en las zonas tropicales y subtropicales. Roma, FAO. 400 p. Cuadernos de Fomento Agropecuario N° 90.
7. HARRIS, K.L. and LINBLAND, C.J. 1976. Postharvest grain loss assessment methods. U.S.A., Ameritan Association of Cereal Chemists. 193 p.
8. POPINGS, F. 1977. Fisiología da semente. Brasilia, Brasil, AGIPLAN. 289 p.
9. PUZZI, D. 1986. Abastecimento e armazenagem de grãos. Campinas, SP, Brasil, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola. 604 p.
10. SINHA, R.M. and MUIR, W.E. 1973. Grains storage; parí of a system. Westport, Connecticut, U.S.A. The Avi Publishing Company. 481 p.