

10. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En esta sección se hará una descripción de los impactos que fueron identificados para el presente proyecto que consiste en la construcción y operación de una planta que estará dedicada a la fabricación de medicamentos naturales y oficinales. En general, cualquier actividad económica puede provocar impactos con riesgo de afectar la calidad ambiental de su entorno. La presente evaluación abarca las etapas de construcción y operación del proyecto en cuestión.

Identificación, caracterización y valoración de impactos ambientales

Por la naturaleza de los procesos que estarán involucrados con la construcción y operación del presente proyecto, su área de influencia directa estará constituida por el polígono en donde se construirá la planta y por las áreas ubicadas en un radio no mayor a los 20 metros; su área de influencia indirecta abarcará las áreas ubicadas en un radio no mayor a los 100 metros.

Para la evaluación de impactos se utilizó un método matricial, específicamente la Matriz de Leopold, tomando como base la matriz genérica cuyos elementos reflejan las relaciones causa-efecto entre las actividades del proyecto y los factores ambientales. Dichas actividades son las siguientes:

- Análisis de las características del proyecto. Se realizaron visitas al área del proyecto con el propósito de establecer sus principales características: topografía, biodiversidad, hidrografía, etc.
- Investigación técnica y ambiental en las áreas de influencia. Además de evaluar las características generales del área del proyecto, también se realizó una evaluación de las principales características de las áreas colindantes.
- Análisis de la información y empleo de matrices. Con la información obtenida, se procedió a realizar la identificación y valoración de impactos.
- Evaluación de los impactos que podría ocasionar la construcción y operación de proyecto. Finalmente, se obtuvo un listado de impactos, los que se clasificaron en función de su magnitud e importancia, y del componente ambiental que puede ser afectado.
- Determinación y propuesta de medidas ambientales para los impactos negativos. El objetivo principal de la evaluación anterior fue elaborar una propuesta de medidas de mitigación, que garantice la viabilidad ambiental del proyecto al prevenir la ocurrencia de impactos que puedan poner en riesgo la calidad ambiental de la región, afectar la salud de las personas que residen en las áreas colindantes, o del personal que laborará en sus diferentes etapas.
- Integración de la información y elaboración de informe. De acuerdo a los términos de referencia del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales para la preparación y presentación de instrumentos ambientales de tipo predictivo para proyectos de categoría B2.

Acciones derivadas de las actividades de la empresa

Las acciones a evaluar derivadas de la construcción y operación de la empresa y que servirán para el análisis de impactos, son las siguientes:

Etapas de construcción

Las acciones a evaluar derivadas de la construcción del laboratorio y que servirán para el análisis de impactos, son las siguientes:

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL CATEGORÍA B2 "LABORATORIO CALIQUÍMICA"

| ETAPA DE CONSTRUCCIÓN | | | |
|-----------------------|---|---|---|
| 1 | Preparación de sitio de construcción que incluye remoción de cobertura vegetal, limpieza, nivelación y movimientos de tierra. | 3 | Obra gris de proyecto |
| 2 | Excavaciones para construcción de cimientos, instalación de tuberías para drenajes de aguas ordinarias, especiales y pluviales. | 4 | Montaje de estructuras y techo, acabados finales. Equipamiento de laboratorio |

TABLA No. 4 ACTIVIDADES EVALUADAS ETAPA DE CONSTRUCCIÓN LABORATORIO CALIQUÍMICA

Etapa de operación

Para etapa de operación, que se desarrollará por un plazo indefinido, fueron evaluadas las siguientes actividades:

| ETAPA DE OPERACIÓN | | | |
|--------------------|---|---|--|
| 1 | Recepción y almacenamiento de materias primas e insumos | 5 | Envasado |
| 2 | Pesado de ingredientes | 6 | Sellado, almacenamiento y despacho de producto |
| 3 | Fabricación de productos naturales | 7 | Limpieza de áreas y equipos |
| 4 | Fabricación de productos oficinales | 8 | Actividades domésticas de personal |

TABLA No. 5 ACTIVIDADES EVALUADAS ETAPA DE OPERACIÓN LABORATORIO CALIQUÍMICA

Etapa de abandono

Por su naturaleza y características, el proyecto evaluado se desarrollará por un período indefinido en el sitio que fue seleccionado para su construcción, por lo que no se contempla su abandono. Por esta razón, no se realizará una descripción detallada de los impactos que pudieran estar asociados al cierre del laboratorio. Por la naturaleza de sus operaciones y como se discutirá con detalle en la sección correspondiente, no existirán riesgos de impactos irreversibles o de efectos acumulativos, por lo que tampoco aplicarán Planes de Remediación o Recuperación Ambiental.

Componentes ambientales analizados

Las diferentes actividades que desarrollará la empresa, podrán ocasionar impactos adversos sobre el medio físico-químico, biológico y socioeconómico de su área de influencia directa; los riesgos de impactos que puedan afectar su área de influencia indirecta, serán menores. Para fines del presente instrumento ambiental, se definieron los siguientes componentes de los medios ya indicados:

a. Efectos Físico-químicos

- Agua:
 - Alteración de calidad
 - Consumo
- Atmósfera:
 - Emisiones de gases de combustión y hollín
 - Emisiones de ruido

- Emisiones de vapores orgánicos en área de maceración
- Suelo y subsuelo
 - Modificación por descarte de desechos sólidos y líquidos
- b. Efectos biológicos
 - Flora y fauna
- c. Efectos socioeconómicos y culturales
 - Paisaje
 - Tráfico vehicular
 - Salud laboral y salud de la población

Metodología para la identificación de impactos

La metodología empleada tuvo como propósito evaluar las interacciones tanto positivas como negativas, entre las distintas actividades del proyecto evaluado y los diferentes componentes ambientales que podrían ser afectados directamente o indirectamente por su construcción y operación. Las actividades evaluadas son listadas en las tablas 4 y 5, mientras que en las tablas 6 y 7 se muestran las matrices en cuestión, en donde se identifican con un signo (-), aquellas actividades que pueden afectar de manera negativa el componente ambiental indicado. Por el contrario, se utiliza el signo (+) para aquellas actividades que pueden ocasionar impactos de tipo positivo.

Valoración de impactos

Como base común para la evaluación de los impactos identificados se han utilizado criterios cualitativos como la naturaleza del impacto, la magnitud, su importancia, certidumbre de ocurrencia, reversibilidad, entre otros. Se utiliza como herramienta de evaluación general de impactos una matriz de evaluación elaborada en forma específica para el presente proyecto.

El procedimiento de evaluación incluyó la identificación y evaluación de los impactos mediante una matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales. Esta matriz se compone de dos sectores principales: En el primer sector se relacionan las acciones relevantes de la actividad con los impactos identificados en cada factor ambiental. En el segundo sector se desarrolla la evaluación de impactos.

Asociado a lo anterior, se describen y analizan los impactos ambientales identificados mediante métodos cualitativos y cuantitativos. Este procedimiento permite evaluar los impactos desde diferentes perspectivas y obtener una cuantificación global del impacto de un proyecto, ponderando impactos positivos y negativos. Los criterios utilizados son:

- Naturaleza
- Magnitud
- Importancia
- Reversibilidad
- Duración
- Certeza
- Tipo
- Tiempo en aparecer
- Relevancia para el monitoreo ambiental.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL CATEGORÍA B2 "LABORATORIO CALIQUÍMICA"

En la tabla No. 11 se resumen los criterios utilizados para la evaluación de los anteriores aspectos.

Para la ponderación de los factores se considera que la Magnitud e Importancia, son los factores principales, por lo que estos valores se multiplican en la expresión utilizada para la valoración de impactos. Para los criterios de Reversibilidad y Duración, aunque también son importantes, se suman al producto anterior ya que su relevancia ambiental es menor. De esta manera, el valor máximo para un impacto se calcula de la siguiente manera:

$$(3 \times 3) + 3 + 4 = 16 [(Magnitud \times Importancia) + Reversibilidad + Duración]$$

Los criterios de Naturaleza, Certeza, Tipo y Tiempo en Aparecer, han sido representados por letras, ya que se ha estimado que constituyen datos de utilidad para la aplicación de las medidas y planes de manejo, pero no presentan una clara naturaleza cuantificable.

| MEDIO AFECTADO | COMPONENTE AMBIENTAL | ETAPA DE CONSTRUCCIÓN | | | |
|--|---|-----------------------|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| IMPACTO GEOAMBIENTAL | Calidad del agua superficial | - | | | |
| | Calidad escorrentía | - | - | - | |
| | Calidad aguas subterráneas | | | | |
| | Cantidad de agua | | | | |
| | Emisiones de ruido | - | - | - | - |
| | Calidad del aire por emisión de material particulado (polvo y hollín) | - | - | - | - |
| | Calidad del aire por emisión de gases de combustión y otros | - | - | - | - |
| | Calidad del aire por emisión de olores | | | | |
| | Suelo por desechos sólidos | - | - | - | |
| | Subsuelo | | - | | |
| | Estructura del suelo | - | - | | |
| IMPACTO BIOAMBIENTAL | Flora | - | - | | |
| | Fauna | - | - | | |
| IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL | Paisaje | - | | | |
| | Empleo | + | + | + | |
| | Tráfico vehicular | - | | | - |
| | Salud del personal | - | - | - | - |
| | Salud de población | - | - | | |

TABLA No. 6 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE LAS INTERACCIONES EXISTENTES ENTRE LA OPERACIÓN DE LA EMPRESA Y SUS COMPONENTES AMBIENTALES

Significado de símbolos:

- (+) Interacción positiva
- (-) Interacción negativa
- En blanco Interacción insignificante
- (+/-) Interacciones positivas o negativas según las circunstancias.

Para facilitar la apreciación de la evaluación anterior, a continuación, se vuelve a mostrar la tabla de las actividades evaluadas.

| ETAPA DE CONSTRUCCIÓN | | | |
|-----------------------|---|----------|---|
| 1 | Preparación de sitio de construcción que incluye remoción de cobertura vegetal, limpieza, nivelación y movimientos de tierra. | 3 | Obra gris de proyecto |
| 2 | Excavaciones para construcción de cimientos, instalación de tuberías para drenajes de aguas ordinarias, especiales y pluviales. | 4 | Montaje de estructuras y techo, acabados finales. Equipamiento de laboratorio |

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL CATEGORÍA B2
"LABORATORIO CALIQUÍMICA"

TABLA No. 7 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE LAS INTERACCIONES EXISTENTES ENTRE LA OPERACIÓN DE LA EMPRESA Y SUS COMPONENTES AMBIENTALES

| MEDIO AFECTADO | COMPONENTE AMBIENTAL | ETAPA DE OPERACIÓN | | | | | | | |
|--|-----------------------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| IMPACTO GEOAMBIENTAL | Calidad del agua | | | - | - | | | - | - |
| | Calidad escorrentía | | | | | | | | |
| | Calidad aguas subterráneas | | | | | | | | |
| | Cantidad de agua | | | - | | | | - | - |
| | Emisiones de polvo | | - | | - | | | | |
| | Emisiones de ruido | - | | - | - | - | - | | |
| | Emisiones de vapores | | | - | | - | - | - | |
| | Suelo | | | - | - | - | | - | - |
| | Estructura química subsuelo | | | | | - | | | |
| IMPACTO BIOAMBIENTAL | Flora | | | | | | | | |
| | Fauna | | | | | | | - | |
| IMPACTO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL | Paisaje | | | | | | | | |
| | Salud laboral | - | - | - | - | - | - | - | |
| | Empleo | + | + | + | + | + | + | + | |
| | Tráfico vehicular | - | | | | | | | |

Significado de símbolos:

- (+) Interacción positiva
- (-) Interacción negativa
- En blanco Interacción insignificante
- (+/-) Interacciones positivas o negativas según las circunstancias.

Para facilitar la apreciación de la evaluación anterior, a continuación, se vuelve a mostrar la tabla de las actividades evaluadas.

| ETAPA DE OPERACIÓN | | | |
|--------------------|---|----------|--|
| 1 | Recepción y almacenamiento de materias primas e insumos | 5 | Envasado |
| 2 | Pesado de ingredientes | 6 | Sellado, almacenamiento y despacho de producto |
| 3 | Fabricación de productos naturales | 7 | Limpieza de áreas y equipos |
| 4 | Fabricación de productos oficinales | 8 | Actividades domésticas de personal |

TABLA No. 8 (a) CRITERIOS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

| CRITERIOS | ESPECIFICACIÓN | SÍMBOLO | DEFINICIÓN |
|------------------|-----------------------|----------------|---|
| NATURALEZA | Positivo | (+) | Interacción que implica una mejora ambiental |
| | Negativo | (-) | Interacción que implica afectar un medio |
| | No significativo | (n) | Impacto de naturaleza insignificante |
| | Previsible | (x) | Difícil de cuantificar sin estudios previos |
| MAGNITUD | Intensidad baja | 1 | Si el área afectada es inferior a una hectárea o no afecta significativamente la línea base |
| | Intensidad moderada | 2 | Cuando el área afectada comprende entre 1 y 10 Ha, pero puede ser atenuado hasta niveles poco dañinos. |
| | Intensidad alta | 3 | Cuando el área afectada por el impacto es mayor a 10 Ha |
| IMPORTANCIA | Sin importancia | 0 | Impacto insignificante |
| | Menor | 1 | Socialmente poco valorada |
| | Moderada | 2 | Parcialmente valorada desde el punto de vista social |
| | Importante | 3 | Demanda una atención de la sociedad |
| CERTEZA | Cierto | (c) | Cuando el impacto ocurrirá con una probabilidad mayor al 75% |
| | Probable | (p) | El impacto ocurrirá con una probabilidad entre el 50 y 75% |
| | Improbable | (i) | El impacto ocurrirá con una probabilidad menor al 50% |
| | Desconocido | (d) | Se requieren estudios específicos para evaluar la certeza del impacto |
| TIPO | Directo | (D) | El impacto es consecuencia directa de la construcción u operación del proyecto, el efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental |
| | Indirecto | (In) | El impacto es consecuencia indirecta de la construcción u operación del proyecto, supone una incidencia retrasada en el tiempo respecto a la interdependencia o relación de un factor ambiental con otro |
| | Acumulativo | (Ac) | Cuando los impactos individuales repetitivos dan lugar a otros de mayor impacto, o bien al prolongarse en el tiempo la acción del agente o actividad inductora, se incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto -medio con fragilidad ambiental-. |
| | Sinérgico | (Sn) | La presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que el efecto sumado de las incidencias individuales analizadas aisladamente. |

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL CATEGORÍA B2
"LABORATORIO CALIQUÍMICA"

TABLA No. 8 (b) CRITERIOS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

| CRITERIOS | ESPECIFICACIÓN | SÍMBOLO | DEFINICIÓN |
|------------------------------|-----------------------|----------------|--|
| REVERSIBILIDAD | Reversible | 1 | La alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto, mediano o largo plazo, debido a los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio. |
| | Irreversible | 2 | Supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce. |
| | Irrecuperable | 3 | La alteración al medio o pérdida es imposible de reparar. |
| DURACIÓN | Tiempo fugaz | 1 | Si el impacto permanece menos de un año. |
| | Temporal | 2 | El impacto permanece entre 1 y 10 años. |
| | Temporal pertinaz | 4 | Permanece por un tiempo mayor a 10 años; este también puede ser llamado impacto permanente o de duración indefinida |
| TIEMPO EN APARECER | Corto plazo | (C) | Aparece inmediatamente o dentro de los 6 meses posteriores a la construcción o puesta en marcha |
| | Mediano plazo | (M) | Aparece entre 6 meses y 5 años después de la construcción |
| | Largo plazo | (L) | Se manifiesta 5 o más años después de la construcción o puesta en marcha. |
| RELEVANCIA PARA EL MONITOREO | Baja | (↓) | No es significativo incluirlo en el monitoreo ambiental |
| | Media | (⇒) | Se incluye en el monitoreo con vigilancia espaciada para el control de evolución |
| | Alta | (↑) | Debe incluirse dentro del monitoreo con un programa específico de control de su evolución y de la efectividad de las medidas de mitigación aplicadas. |

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL CATEGORÍA B2
"LABORATORIO CALIQUÍMICA"

000033

| ACTIVIDAD | MEDIO | COMPONENTE | CRITERIOS DE VALORACIÓN | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------|----------|-------------|----------------|----------|---------|------|--------------------|-----------|-------|
| | | | Naturaleza | Magnitud | Importancia | Reversibilidad | Duración | Certeza | Tipo | Tiempo en aparecer | Monitoreo | TOTAL |
| Preparación de terreno | GEOAMBIENTAL | Calidad del agua | - | 2 | 1 | 1 | 1 | p | In | C | ↓ | 4 |
| | | Calidad escorrentía | - | 2 | 1 | 1 | 1 | p | In | C | ↓ | 4 |
| | | Calidad aguas subterráneas | n | | | | | | | | | |
| | | Cantidad de agua | n | | | | | | | | | |
| | | Emisiones de ruido | - | 2 | 2 | 1 | 1 | p | D | C | ↑ | 6 |
| | | Calidad del aire (polvo y hollín) | - | 2 | 2 | 1 | 1 | p | D | C | ↓ | 6 |
| | | Gases de combustión | - | 2 | 1 | 1 | 1 | p | D | C | ↓ | 4 |
| | | Emisión de olores | n | | | | | | | | | |
| | | Suelo por desechos sólidos | - | 1 | 1 | 1 | 1 | i | D | C | ↓ | 3 |
| | | Subsuelo | n | | | | | | | | | |
| | | Estructura del suelo | n | | | | | | | | | |
| | BIOAMBIENTAL | Flora | - | 3 | 1 | 1 | 1 | i | D | C | ↓ | 5 |
| | | Fauna | - | 2 | 1 | 1 | 1 | i | D | C | ↓ | 4 |
| | SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL | Paisaje | - | 1 | 1 | 1 | 1 | i | D | C | ↓ | 4 |
| | | Empleo | + | 1 | 2 | 1 | 1 | p | D | C | ↑ | 4 |
| | | Tráfico vehicular | - | 2 | 2 | 1 | 1 | i | D | C | ↓ | 6 |
| | | Salud del personal | - | 3 | 1 | 1 | 1 | i | D | C | ↑ | 5 |
| | | Salud de población | n | | | | | | | | | |
| Excavación de zanjas, cimientos y drenajes | GEOAMBIENTAL | Calidad del agua | - | 2 | 1 | 1 | 1 | p | In | C | ↓ | 4 |
| | | Calidad escorrentía | - | 2 | 1 | 1 | 1 | p | In | C | ↓ | 4 |
| | | Calidad aguas subterráneas | n | | | | | | | | | |
| | | Cantidad de agua | n | | | | | | | | | |
| | | Emisiones de ruido | - | 1 | 2 | 1 | 1 | p | D | C | ↑ | 4 |
| | | Calidad del aire (polvo y hollín) | - | 2 | 1 | 1 | 1 | p | D | C | ↓ | 4 |
| | | Gases de combustión | - | 2 | 1 | 1 | 1 | p | D | C | ↓ | 4 |
| | | Emisión de olores | n | | | | | | | | | |
| | | Suelo por desechos sólidos | - | 2 | 2 | 1 | 1 | i | D | C | ↓ | 6 |
| | | Subsuelo | n | | | | | | | | | |
| | | Estructura del suelo | - | 3 | 1 | 2 | 1 | p | D | C | ↓ | 6 |
| | BIOAMBIENTAL | Flora | - | 3 | 1 | 1 | 1 | i | D | C | ↓ | 5 |
| | | Fauna | - | 2 | 1 | 1 | 1 | i | D | C | ↓ | 4 |
| | SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL | Paisaje | - | 1 | 1 | 1 | 1 | i | D | C | ↓ | 4 |
| | | Empleo | + | 1 | 2 | 1 | 1 | p | D | C | ↑ | 4 |
| | | Tráfico vehicular | - | 2 | 1 | 1 | 1 | i | D | C | ↓ | 4 |
| | | Salud del personal | - | 2 | 1 | 1 | 1 | i | D | C | ↑ | 3 |
| | | Salud de población | n | | | | | | | | | |

TABLA No. 9 (a) MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
LABORATORIO CALIQUÍMICA

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL CATEGORÍA B2
"LABORATORIO CALIQUÍMICA"

| ACTIVIDAD | MEDIO | COMPONENTE | CRITERIOS DE VALORACIÓN | | | | | | | | | | TOTAL |
|---|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------|----------|-------------|----------------|----------|---------|------|--------------------|-----------|---|-------|
| | | | Naturaleza | Magnitud | Importancia | Reversibilidad | Duración | Certeza | Tipo | Tiempo en aparecer | Monitoreo | | |
| Construcción obra gris | GEOAMBIENTAL | Calidad del agua | - | 2 | 1 | 1 | 1 | p | In | C | ↓ | 4 | |
| | | Calidad escorrentía | - | 2 | 1 | 1 | 1 | p | In | C | ↓ | 4 | |
| | | Calidad aguas subterráneas | n | | | | | | | | | | |
| | | Cantidad de agua | n | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones de ruido | - | 2 | 2 | 1 | 1 | p | D | C | ↑ | 6 | |
| | | Calidad del aire (polvo y hollín) | - | 2 | 2 | 1 | 1 | p | D | C | ↓ | 6 | |
| | | Gases de combustión | - | 1 | 1 | 1 | 1 | p | D | C | ↓ | 3 | |
| | | Emisión de olores | n | | | | | | | | | | |
| | | Suelo por desechos sólidos | - | 2 | 2 | 1 | 1 | i | D | C | ↓ | 6 | |
| | | Subsuelo | n | | | | | | | | | | |
| | | Estructura del suelo | n | | | | | | | | | | |
| | | BIOAMBIENTAL | Flora | n | | | | | | | | | |
| | Fauna | | n | | | | | | | | | | |
| | SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL | Paisaje | n | | | | | | | | | | |
| | | Empleo | + | 1 | 2 | 1 | 1 | p | D | C | ↑ | 4 | |
| | | Tráfico vehicular | - | 2 | 1 | 1 | 1 | i | D | C | ↓ | 4 | |
| | | Salud del personal | - | 2 | 2 | 1 | 1 | i | D | C | ↑ | 6 | |
| | | Salud de población | n | | | | | | | | | | |
| Montaje de estructuras metálicas, techo, acabados finales | GEOAMBIENTAL | Calidad del agua | n | | | | | | | | | | |
| | | Calidad escorrentía | n | | | | | | | | | | |
| | | Calidad aguas subterráneas | n | | | | | | | | | | |
| | | Cantidad de agua | n | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones de ruido | - | 2 | 2 | 1 | 1 | p | D | C | ↑ | 6 | |
| | | Calidad del aire (polvo y hollín) | - | 3 | 1 | 1 | 1 | i | D | C | ↓ | 5 | |
| | | Gases de combustión | - | 3 | 1 | 1 | 1 | p | D | C | ↓ | 5 | |
| | | Emisión de olores | n | | | | | | | | | | |
| | | Suelo por desechos sólidos | n | | | | | | | | | | |
| | | Subsuelo | n | | | | | | | | | | |
| | | Estructura del suelo | n | | | | | | | | | | |
| | | BIOAMBIENTAL | Flora | n | | | | | | | | | |
| | Fauna | | n | | | | | | | | | | |
| | SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL | Paisaje | n | | | | | | | | | | |
| | | Empleo | n | | | | | | | | | | |
| | | Tráfico vehicular | n | | | | | | | | | | |
| | | Salud del personal | - | 2 | 2 | 1 | 1 | i | D | C | ↑ | 6 | |
| | | Salud de población | n | | | | | | | | | | |

TABLA No. 9 (b) MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
LABORATORIO CALIQUÍMICA

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL CATEGORÍA B2
"LABORATORIO CALIQUÍMICA"

000034

| ACTIVIDAD | MEDIO | COMPONENTE | CRITERIOS DE VALORACIÓN | | | | | | | | TOTAL | | |
|---|-------------------------|--|------------------------------------|----------|-------------|----------------|----------|---------|------|--------------------|-------|----------------------|---|
| | | | Naturaleza | Magnitud | Importancia | Reversibilidad | Duración | Certeza | Tipo | Tiempo en aparecer | | Relevancia Monitoreo | |
| Recepción y almacenamiento de materias primas e insumos | COMPONENTE GEOAMBIENTAL | Calidad agua | n | | | | | | | | | | |
| | | Calidad escorrentia | n | | | | | | | | | | |
| | | Cantidad de agua | n | | | | | | | | | | |
| | | Calidad aguas subterráneas | n | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones de material particulado | n | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones de vapores | n | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones de ruido | - | 1 | 1 | 1 | 1 | i | D | C | ↓ | 3 | |
| | | Alteración de suelo por desechos sólidos | n | | | | | | | | | | |
| | | Estructura química de subsuelo | n | | | | | | | | | | |
| | | COMPONENTE BIOAMBIENTAL | Flora | n | | | | | | | | | |
| | Fauna | | n | | | | | | | | | | |
| | | SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL | Salud ocupacional de colaboradores | - | 1 | 2 | 1 | 1 | i | D | C | ↓ | 4 |
| Tráfico vehicular | | | - | 1 | 1 | 1 | 1 | i | In | C | ↓ | 3 | |
| Pesado de ingredientes | COMPONENTE GEOAMBIENTAL | Calidad agua | n | | | | | | | | | | |
| | | Calidad escorrentía | n | | | | | | | | | | |
| | | Cantidad de agua | n | | | | | | | | | | |
| | | Calidad aguas subterráneas | n | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones de material particulado | - | 1 | 1 | 1 | 1 | i | D | C | ↓ | 3 | |
| | | Emisiones de vapores | n | | | | | | | | | | |
| | | Emisiones de ruido | n | | | | | | | | | | |
| | | Alteración de suelo por desechos sólidos | n | | | | | | | | | | |
| | | Estructura química de subsuelo | n | | | | | | | | | | |
| | | COMPONENTE BIOAMBIENTAL | Flora | n | | | | | | | | | |
| | Fauna | | n | | | | | | | | | | |
| | | SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL | Salud ocupacional de colaboradores | - | 1 | 1 | 1 | 1 | i | D | C | ↑ | 4 |
| | | | Tráfico vehicular | n | | | | | | | | | |

TABLA No. 10 (a) MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS FASE OPERACIÓN
LABORATORIO CALIQUÍMICA

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL CATEGORÍA B2
"LABORATORIO CALIQUÍMICA"

| ACTIVIDAD | MEDIO | COMPONENTE | CRITERIOS DE VALORACIÓN | | | | | | | | | TOTAL |
|---------------------------------------|---------------------------|--|-------------------------|----------|-------------|----------------|----------|---------|------|--------------------|----------------------|-------|
| | | | Naturaleza | Magnitud | Importancia | Reversibilidad | Duración | Certeza | Tipo | Tiempo en aparecer | Relevancia Monitoreo | |
| Fabricación de medicamentos naturales | COMPONENTE GEOAMBIENTAL | Calidad agua | - | 1 | 1 | 1 | 1 | p | D | C | ↑ | 3 |
| | | Calidad escorrentía | n | | | | | | | | | |
| | | Cantidad de agua | n | | | | | | | | | |
| | | Calidad aguas subterráneas | n | | | | | | | | | |
| | | Emisiones de material particulado | n | | | | | | | | | |
| | | Emisiones de vapores | - | 1 | 3 | 1 | 1 | p | D | C | ↓ | 5 |
| | | Emisiones de ruido | - | 1 | 2 | 1 | 1 | p | D | C | ↓ | 4 |
| | | Alteración de suelo por desechos sólidos | - | 1 | 1 | 1 | 1 | i | D | C | ↓ | 3 |
| | | Estructura química de subsuelo | n | | | | | | | | | |
| | COMPONENTE BIOAMBIENTAL | Flora | n | | | | | | | | | |
| | | Fauna | n | | | | | | | | | |
| | SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL | Salud ocupacional de colaboradores | - | 1 | 3 | 1 | 1 | p | D | C | ↑ | 5 |
| | | Tráfico vehicular | n | | | | | | | | | |
| Fabricación de medicamentos oficiales | COMPONENTE GEOAMBIENTAL | Calidad agua | n | | | | | | | | | |
| | | Calidad escorrentía | n | | | | | | | | | |
| | | Cantidad de agua | n | | | | | | | | | |
| | | Calidad aguas subterráneas | n | | | | | | | | | |
| | | Emisiones de material particulado | - | 1 | 2 | 1 | 1 | p | D | C | ↓ | 4 |
| | | Emisiones de vapores | n | | | | | | | | | |
| | | Emisiones de ruido | - | 1 | 2 | 1 | 1 | p | D | C | ↓ | 4 |
| | | Alteración de suelo por desechos sólidos | - | 1 | 1 | 1 | 1 | i | In | C | ↓ | 3 |
| | | Estructura química de subsuelo | n | | | | | | | | | |
| | COMPONENTE BIOAMBIENTAL | Flora | n | | | | | | | | | |
| | | Fauna | n | | | | | | | | | |
| | SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL | Salud ocupacional de colaboradores | - | 1 | 3 | 1 | 1 | p | D | C | ↑ | 5 |
| | | Tráfico vehicular | n | | | | | | | | | |

TABLA No. 10 (b) MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS FASE OPERACIÓN
LABORATORIO CALIQUÍMICA

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL CATEGORÍA B2
"LABORATORIO CALIQUÍMICA"

000035

| ACTIVIDAD | MEDIO | COMPONENTE | CRITERIOS DE VALORACIÓN | | | | | | | | | TOTAL |
|--|---------------------------|--|-------------------------|----------|-------------|----------------|----------|---------|------|--------------------|----------------------|-------|
| | | | Naturaleza | Magnitud | Importancia | Reversibilidad | Duración | Certeza | Tipo | Tiempo en aparecer | Relevancia Monitoreo | |
| Envasado | COMPONENTE GEOAMBIENTAL | Calidad agua | n | | | | | | | | | |
| | | Calidad escorrentía | n | | | | | | | | | |
| | | Cantidad de agua | n | | | | | | | | | |
| | | Calidad aguas subterráneas | n | | | | | | | | | |
| | | Emisiones de material particulado | - | 1 | 1 | 1 | 1 | p | D | C | ↓ | 3 |
| | | Emisiones de vapores | - | 1 | 3 | 1 | 1 | p | D | C | ↓ | 5 |
| | | Emisiones de ruido | - | 1 | 2 | 1 | 1 | p | D | C | ↑ | 4 |
| | | Alteración de suelo por desechos sólidos | - | 1 | 1 | 1 | 1 | i | D | C | ↑ | 3 |
| | | Estructura química de subsuelo | n | | | | | | | | | |
| | COMPONENTE BIOAMBIENTAL | Flora | n | | | | | | | | | |
| | | Fauna | n | | | | | | | | | |
| Sellado, almacenamiento y despacho de producto | SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL | Salud ocupacional de colaboradores | - | 1 | 3 | 1 | 1 | p | D | C | ↑ | 5 |
| | | Economía | n | | | | | | | | | |
| | COMPONENTE GEOAMBIENTAL | Calidad agua | n | | | | | | | | | |
| | | Calidad escorrentía | n | | | | | | | | | |
| | | Cantidad de agua | n | | | | | | | | | |
| | | Calidad aguas subterráneas | n | | | | | | | | | |
| | | Emisiones de material particulado | n | | | | | | | | | |
| | | Emisiones de vapores | n | | | | | | | | | |
| | | Emisiones de ruido | - | 1 | 1 | 1 | 1 | p | D | C | ↑ | 3 |
| | | Alteración de suelo por desechos sólidos | n | | | | | | | | | |
| | | Estructura química de subsuelo | n | | | | | | | | | |
| | COMPONENTE BIOAMBIENTAL | Flora | n | | | | | | | | | |
| | | Fauna | n | | | | | | | | | |
| | SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL | Salud ocupacional de colaboradores | - | 1 | 3 | 1 | 1 | p | D | C | ↑ | 5 |
| | | Economía | n | | | | | | | | | |
| | | Tráfico vehicular | - | 1 | 2 | 1 | 1 | p | D | C | ↓ | 4 |

TABLA No. 10 (c) MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS FASE OPERACIÓN
LABORATORIO CALIQUÍMICA

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL CATEGORÍA B2
"LABORATORIO CALIQUÍMICA"

| ACTIVIDAD | MEDIO | COMPONENTE | CRITERIOS DE VALORACIÓN | | | | | | | | | TOTAL |
|------------------------------------|---------------------------|--|-------------------------|----------|-------------|----------------|----------|---------|------|--------------------|----------------------|-------|
| | | | Naturaleza | Magnitud | Importancia | Reversibilidad | Duración | Certeza | Tipo | Tiempo en aparecer | Relevancia Monitoreo | |
| Limpieza de áreas y equipos | COMPONENTE GEOAMBIENTAL | Calidad agua | - | 1 | 3 | 1 | 1 | p | In | C | ↑ | 5 |
| | | Calidad escorrentía | n | | | | | | | | | |
| | | Cantidad de agua | - | 1 | 1 | 1 | 1 | i | D | C | ↑ | 3 |
| | | Calidad aguas subterráneas | n | | | | | | | | | |
| | | Emisiones de material particulado | - | 1 | 1 | 1 | 1 | p | D | C | ↓ | 3 |
| | | Emisiones de vapores | - | 1 | 1 | 1 | 1 | p | D | C | ↓ | 3 |
| | | Emisiones de ruido | - | 1 | 1 | 1 | 1 | i | D | C | ↓ | 3 |
| | | Alteración de suelo por desechos sólidos | - | 1 | 3 | 1 | 1 | p | D | C | ↓ | 5 |
| | | Estructura química de subsuelo | n | | | | | | | | | |
| | COMPONENTE BIOAMBIENTAL | Flora | n | | | | | | | | | |
| | | Fauna | - | 1 | 3 | 1 | 1 | i | In | C | ↓ | 5 |
| Actividades domésticas de personal | COMPONENTE GEOAMBIENTAL | Salud ocupacional de colaboradores | - | 1 | 3 | 1 | 1 | p | D | C | ↑ | 5 |
| | | Tráfico vehicular | n | | | | | | | | | |
| | | Calidad agua | - | 1 | 2 | 1 | 1 | p | D | C | ↓ | 4 |
| | | Calidad escorrentía | n | | | | | | | | | |
| | | Cantidad de agua | - | 1 | 1 | 1 | 1 | i | D | C | ↑ | 3 |
| | | Calidad aguas subterráneas | n | | | | | | | | | |
| | | Emisiones de material particulado | n | | | | | | | | | |
| | | Emisiones de solventes | n | | | | | | | | | |
| | | Emisiones de ruido | n | | | | | | | | | |
| | | Alteración de suelo por desechos sólidos | - | 1 | 2 | 1 | 1 | p | D | C | ↑ | 4 |
| | | Estructura química de subsuelo | n | | | | | | | | | |
| | COMPONENTE BIOAMBIENTAL | Flora | n | | | | | | | | | |
| | | Fauna | n | | | | | | | | | |
| | SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL | Salud ocupacional de colaboradores | n | | | | | | | | | |
| | | Tráfico vehicular | n | | | | | | | | | |

TABLA No. 10 (d) MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS FASE OPERACIÓN
LABORATORIO CALIQUÍMICA

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL CATEGORÍA B2
"LABORATORIO CALIQUÍMICA"

000036

TABLA No. 11 RESUMEN DE CRITERIOS UTILIZADOS PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS

| | | | | | | | | |
|----------------|------------------|----|--------------------------|----------|---|---------------------------------|-----------------|---|
| NATURALEZA | Positivo | + | MAGNITUD (INTENSIDAD) | Baja | 1 | IMPORTANCIA | Sin importancia | 0 |
| | Negativo | - | | Moderada | 2 | | Menor | 1 |
| | No significativo | n | | Alta | 3 | | Moderada | 2 |
| | Previsible | x | | | | | Importante | 3 |
| REVERSIBILIDAD | Reversible | 1 | DURACIÓN (TEMPORAL) | Fugaz | 1 | CERTeza | Cierto | C |
| | Irreversible | 2 | | Temporal | 2 | | Probable | P |
| | Irrecuperable | 3 | | Pertinaz | 4 | | Improbable | I |
| | | | | | | | Desconocido | D |
| TIPO | Directo | D | TIEMPO EN APARECER | Corto | C | RELEVANCIA PARA MONITOREO | Baja | ↓ |
| | Indirecto | In | | Mediano | M | | Media | ⇒ |
| | Acumulativo | Ac | | Largo | L | | Alta | ↑ |
| | Sinérgico | Sn | | | | | | |

10.1 Resumen de impactos

A continuación, se realizará una evaluación y análisis detallado de los impactos que fueron identificados como los más significativos del presente proyecto, tanto en su etapa de construcción, como en su etapa de operación. En general, cualquier actividad económica, independientemente de su naturaleza, conlleva riesgos para el ambiente y la salud de las personas. La identificación de los efectos adversos de mayor significancia ambiental, permite definir estrategias para reducir, prevenir o mitigar la magnitud e importancia de los mismos. En el capítulo 11 se detallarán todas las acciones que implementará la empresa para mitigar, reducir o eliminar el efecto de los mismos.

Antes de proceder con la discusión de impactos, se hará un resumen de las actividades que conllevan un riesgo ambiental mayor, así como de los componentes ambientales más afectados por la operación de la granja de crecimiento.

Etapas de construcción

- Limpieza y preparación de terreno en donde se construirá el proyecto. En general, los proyectos de construcción conllevan algunos riesgos, principalmente por las emisiones de polvo que son ocasionadas por los movimientos de tierra. Estas emisiones, además de poner en riesgo la salud de las personas que laboran en las áreas internas del proyecto, pueden afectar también a las personas que residen en las áreas colindantes. Los movimientos vehiculares en cuestión, también pueden generar emisiones de gases de combustión y hollín, que además de los riesgos involucrados con la salud del personal, pueden afectar también la calidad del aire en la región. Estas actividades también pueden generar emisiones significativas de ruido, por el uso de maquinaria pesada, herramienta de distinta naturaleza y la circulación de camiones, que también pueden afectar al personal y a la calidad ambiental de la región. La magnitud de este impacto será reducida tomando en cuenta las dimensiones del área del proyecto. Adicionalmente, esta etapa demorará únicamente 6 semanas.
- Construcción de obra gris y montaje de estructuras. Los principales efectos adversos están relacionados con las emisiones de ruido, la generación de desechos sólidos, el riesgo de afectar la calidad del suelo y cuerpos de agua por las actividades domésticas

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL CATEGORÍA B2 "LABORATORIO CALIQUÍMICA"

del personal, y los riesgos sobre la salud del personal por el uso de maquinaria y herramienta de naturaleza diversa.

Etapas de operación

- Emisiones de ruido por la operación de los equipos de la empresa. La empresa no contará con equipos que puedan generar emisiones de ruido que excedan el límite permisible de 85 dBA establecido por el Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional (AG 229-2014 y sus Reformas) para jornadas laborales de 8 horas. La mayoría de los procesos se realizarán por métodos manuales, como es el caso del mezclado de ingredientes, llenado de envases, taponeados y etiquetado. No se descarta que en el futuro la empresa adquiera equipos para la automatización de estos procesos. Las emisiones de ruido en cuestión afectarán únicamente las áreas internas de la empresa, por lo que se constituirán principalmente en un riesgo para la salud del personal.
- Impactos por la manipulación de sustancias químicas. La mayoría de los productos que serán elaborados por la empresa se obtendrán de la mezcla de ingredientes naturales. Sin embargo, utilizará algunas sustancias químicas como es el caso de los alcoholes que se emplearán en el área de maceración. Estos alcoholes presentan puntos de ebullición bajos, por lo que generan vapores orgánicos que pueden afectar la salud del personal, además de aumentar el riesgo de explosiones e incendios. No existirá ningún riesgo de que estas emisiones puedan afectar las áreas externas de la empresa.

10.1.1 Impactos por emisiones de ruido

Etapas de construcción

El empleo de maquinaria y vehículos podrá ocasionar emisiones significativas de ruido que podrán afectar la capacidad auditiva del personal que laborará en esta etapa; los niveles de ruido también podrán afectar la capacidad de concentración del personal, aumentando los riesgos de ocurrencia de otros tipos de accidentes. Por lo ya mencionado, este impacto se considera de carácter negativo, de magnitud media, pero de importancia alta. Estas emisiones también podrán afectar a las personas que residen en las viviendas cercanas. Sin embargo, este impacto será temporal y las emisiones más altas de ruido serán generadas en las primeras semanas de la etapa de construcción.

Etapas de operación

Los impactos asociados a las emisiones de ruido que serán generadas por las operaciones de la empresa pueden ser evaluados como un riesgo para la salud de las personas que laborarán en las áreas internas de la empresa, y por las molestias que podrán ocasionar a las personas que residen en sus áreas externas. Para el primer caso, algunos de los equipos que serán utilizados por la empresa en sus áreas de producción generarán emisiones de ruido, sin riesgo de que puedan exceder el límite de 85 dBA establecido en el Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional del Ministerio de Trabajo (AG 229-2014) para jornadas laborales de 8 horas. Como se ha discutido en otras secciones del presente documento, la mayoría de los procesos que se desarrollarán en las áreas de producción de la empresa serán manuales, como es el caso del mezclado de ingredientes, el llenado de envases, taponeado y etiquetado.

En la siguiente tabla (Tabla No. 12) se muestran los valores permisibles de ruido establecidos en este Reglamento en función de las horas a la que están expuestos los colaboradores a estas emisiones de ruido:

| Horas de exposición | Nivel de sonido en dBA |
|---------------------|------------------------|
| 8 | 85 |
| 4 | 86 |
| 2 | 91 |
| 1 | 94 |
| 30 minutos | 97 |
| 15 minutos | 100 |

Tabla No. 12 Límites permisibles de exposición AG 229-2014

Sin embargo, no será posible determinar la magnitud de este impacto hasta realizar una medición de niveles de presión sonora en las áreas internas de la empresa, luego del inicio de sus operaciones. Por mediciones realizadas en empresas similares, los niveles de ruido generalmente no son significativamente altos y no exceden los 80 dBA, por lo que los riesgos de que estas emisiones puedan afectar la salud del personal, serán mínimos. Adicionalmente, estas emisiones estarán confinadas a las áreas de producción de la empresa por lo que, en otras áreas de sus instalaciones, no serán percibidas a niveles altos.

Para el caso de las emisiones de ruido en las áreas externas, los criterios de evaluación son distintos y generalmente se adoptan normativas internacionales, como es el caso de las guías establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y que se muestran en la Tabla No. 13. Esto se debe a que nuestro país no cuenta con una normativa específica que regule las emisiones sonoras. Como se mencionó anteriormente, las emisiones de ruido que serán generadas en las áreas de producción de la empresa se percibirán a niveles altos únicamente dentro de las mismas. Los muros de block y concreto se constituirá en barreras acústicas eficientes que evitarán que estas emisiones pueden ser percibidas en las áreas externas de la empresa a niveles que puedan ocasionar molestias a las personas que residen en las viviendas cercanas.

Los vehículos que se utilizarán para el transporte de materias primas, insumos y producto terminado podrán generar emisiones de ruido, pero a niveles bajos. Las actividades de la empresa se desarrollarán únicamente en horarios diurnos. Adicionalmente, la cantidad de movimientos vehiculares que estarán asociados a sus operaciones, serán reducidos.

10.1.2 Impactos por emisiones de gases de combustión y hollín.

El término "gases de combustión" aplica a todas las sustancias en estado gaseoso que se generan como consecuencia de la combustión de materiales de naturaleza orgánica. El principal gas de combustión está constituido por el dióxido de carbono, que está clasificado como gas de efecto invernadero. La combustión ineficiente de los materiales orgánicos también genera otros gases como monóxido de carbono, metano e incluso cantidades reducidas de hidrógeno.

Etapas de construcción

En esta etapa se generarán emisiones de esta naturaleza por circulación de camiones y por el uso de maquinaria que empleará algún combustible derivado del petróleo. Este impacto también se considera de carácter negativo, su magnitud será media, al igual que su importancia. Al igual que lo indicado para las emisiones de ruido, este impacto también será temporal.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL CATEGORÍA B2 "LABORATORIO CALIQUÍMICA"

| Guías de la Organización Mundial de la Salud sobre niveles de ruido | | | | |
|--|---|-----------------------------|-------------------|------------------|
| Recinto | Efectos en la salud | Valores límite recomendados | | |
| | | LAeq (dB) | Tiempo (horas) | LAmx, fast (dB) |
| Exterior habitable | Malestar fuerte, día y anochecer | 55 | 16 | - |
| | Malestar moderado, día y anochecer | 50 | 16 | - |
| Interior de viviendas | Interferencia en la comunicación verbal, día y anochecer | 35 | 16 | |
| Dormitorios | Perturbación del sueño, noche | 30 | 8 | 45 |
| Fuera de los dormitorios | Perturbación del sueño, ventana abierta (valores en el exterior) | 45 | 8 | 60 |
| Aulas de escolar y preescolar, interior | Interferencia en la comunicación, perturbación en la extracción de información, inteligibilidad del mensaje | 35 | Durante la clase | - |
| Dormitorios de preescolar, interior | Perturbación del sueño | 30 | Horas de descanso | 45 |
| Escolar, terrenos de juego | Malestar (fuentes externas) | 55 | Durante el juego | - |
| Salas de hospitales, interior | Perturbación del sueño, noche | 30 | 8 | 40 |
| | Perturbación del sueño, día y anochecer | 30 | 16 | - |
| Salas de tratamiento en hospitales, interior | Interferencia con descanso y restablecimiento | 1 | | |
| Zonas industriales, comerciales y de tráfico, interior y exterior | Daños al oído | 70 | 24 | 110 |
| Ceremonias, festivales y actividades recreativas | Daños al oído (asistentes habituales: < 5 veces/año) | 100 | 4 | 110 |
| Altavoces, interior y exterior | Daños al oído | 85 | 1 | 110 |
| Música a través de cascos y auriculares | Daños al oído (valores en campo libre) | 85 ⁴ | 1 | 110 |
| Sonidos impulsivos de juguetes, fuegos artificiales y armas de fuego | Daños al oído (adultos) | - | - | 140 ² |
| | Daños al oído (niños) | - | - | 120 ² |
| Exteriores en parques y áreas protegidas | Perturbación de la tranquilidad | 3 | | |
| Notas | | | | |
| 1: Tan débil como se pueda. | | | | |
| 2: Presión sonora pico (no LAmx, fast), medida a 100 mm del oído. | | | | |
| 3: Las zonas tranquilas exteriores deben preservarse y minimizar en ellas la razón de ruido perturbador a sonido natural de fondo. | | | | |
| 4: Bajo los cascos, adaptada a campo libre. | | | | |

Tabla No. 13 Valores guía OMS emisiones de ruido

Etapas de operación

La mayoría de los equipos que serán utilizados por la empresa en sus áreas de producción emplearán energía eléctrica para su funcionamiento. La única excepción estará constituida por los quemadores de gas propano que se emplearán para el calentamiento de algunos ingredientes, durante los procesos de formulación. Sin embargo, por el tamaño de la molécula de este hidrocarburo, los requerimientos de oxígeno para alcanzar una combustión óptima, son mínimos. Por esta razón, la combustión de este gas no genera emisiones significativas de hollín y de otros gases contaminantes como es el caso del monóxido de carbono. Además de los quemadores en cuestión, los vehículos que se utilizarán para la entrega de producto podrán

generar emisiones de este tipo, pero en cantidades mínimas ya que estas unidades mantendrán apagados sus motores durante los períodos en que permanezcan en las instalaciones de la empresa. Por lo tanto, la emisión de gases de combustión y hollín no se constituirán en un impacto adverso de gran magnitud e importancia. Estas emisiones serán generadas en períodos reducidos.

10.1.3 Impactos por emisiones de olores

Etapas de construcción

No se generarán emisiones de malos olores en esta etapa.

Etapas de operación

Tampoco se generarán emisiones de malos olores en esta etapa. Sin embargo, en las áreas internas de la planta de producción se generarán algunos olores característicos por el tipo de ingredientes empleados para la formulación de productos. Estos olores se percibirán únicamente en las áreas internas de la empresa y no representarán ningún riesgo para la salud del personal, o de la población.

10.1.4 Impactos por emisiones de material particulado (polvo)

El término material particulado se refiere a cualquier partícula sólida, suspendida en el aire, cuyas dimensiones determinan el riesgo de ocasionar afecciones respiratorias a las personas que están expuestas a las mismas. Por esta razón, están clasificadas en distintos tamaños: PM 10 (partículas menores a 10 micrómetros) que se denominan como "fracción no respirable", ya que por sus dimensiones no existe ningún riesgo de que puedan afectar los pulmones; PM 1 y PM 2.5 (partículas menores a 1 y 2.5 micrómetros respectivamente), que constituyen la "fracción respirable", y que pueden ocasionar afecciones pulmonares a las personas que las inhalan.

Etapas de construcción

En esta etapa se generarán emisiones de polvo por las operaciones involucradas con la limpieza y nivelación del terreno en donde se construirá la infraestructura de la empresa. Estas emisiones podrán ser más significativas en época de verano. La circulación de camiones también podrá ocasionar la emisión de polvo. Las emisiones de polvo podrán afectar la salud del personal, así como de las personas que residen en las viviendas cercanas; por esta razón se considera como un impacto de carácter negativo, de magnitud baja considerando el área del proyecto, pero de importancia alta.

Etapas de operación

La empresa estará dedicada principalmente a la fabricación de productos líquidos y semisólidos, por lo que sus operaciones no generarán emisiones significativas de material particulado. Sin embargo, empleará algunos ingredientes sólidos cuyo manejo podrá ocasionar emisiones de esta naturaleza, que afectarán únicamente sus áreas de producción. Por esta razón, se constituirá en un riesgo para la salud del personal, pero no afectará a las personas que residen en las áreas cercanas.

10.1.5 Emisiones de vapores orgánicos

Estas emisiones serán generadas únicamente en la etapa de operación del proyecto. Las únicas sustancias que pueden generar emisiones significativas de vapores orgánicos son aquellas que presentan puntos de ebullición muy bajos, generalmente por debajo de los 80° C. El alcohol etílico que se utilizará en el proceso de maceración tiene un punto de ebullición de 78° C, por lo

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL CATEGORÍA B2

"LABORATORIO CALIQUÍMICA"

podrá generar algunas emisiones de vapores orgánicos. Sin embargo, esta sustancia no presenta niveles altos de toxicidad por su inhalación a las concentraciones que se observan en áreas que no presentan temperaturas muy altas (temperatura ambiente). El mayor riesgo será el asociado a explosiones o incendios en ambientes saturados. Además del alcohol etílico, también se emplearán en cantidades reducidas algunos compuestos orgánicos de naturaleza volátil como es el caso de las fragancias, pero que no presentan ninguna toxicidad. Por lo ya indicado, se concluye que el manejo de sustancias químicas ocasionará un impacto de naturaleza negativa, de magnitud baja por las cantidades que serán empleadas en las áreas de producción de la empresa, pero de importancia moderada a alta, principalmente por el riesgo de explosiones e incendios. Este impacto afectará principalmente las áreas internas de la empresa.

10.1.6 Impactos al suelo por la generación de desechos y residuos sólidos

Etapas de construcción

En esta etapa inicial del proyecto se generarán los siguientes desechos sólidos:

- Movimientos de tierra. El terreno en donde se ubicará la empresa es predominantemente plano, pero siempre se realizarán algunos cortes en el terreno para la conformación de las plataformas en donde se construirá la infraestructura del proyecto. Estas actividades generarán desechos de tierra. Adicionalmente, es probable que se rellenen algunos sitios del terreno en cuestión, con el objetivo de que estas áreas alcancen el nivel de la calle. Para el relleno de estas áreas se utilizará la misma tierra que se obtenga de los cortes realizados. El manejo inadecuado de estos desechos puede ocasionar algunos impactos adversos por las siguientes razones:
 - Su almacenamiento inadecuado podrá ocasionar que estos residuos sean arrastrados por la escorrentía a los drenajes naturales del área.
 - Las emisiones de polvo, que ya fueron descritas en el inciso anterior.
 - El flujo vehicular asociado a su transporte a sitios autorizados, en caso sea necesario. El manejo inadecuado de estos desechos durante su transporte, puede ocasionar derrames de tierra en carretera.
 - Otro impacto que no está relacionado con el manejo de los desechos sólidos, es por la eliminación de la capa fértil de suelo, sustrato que permite el desarrollo de las plantas. Su eliminación impedirá que el área se pueda utilizar luego para fines agrícolas, mientras no se realice un proceso de restauración de este componente ambiental.
- Restos vegetales. La cobertura vegetal presente en el área del proyecto está conformada únicamente por malezas y arbustos, por lo que no se generarán cantidades significativas de desechos vegetales.
- Basura por las actividades domésticas del personal. Se estima que esta etapa de construcción laborará una población que oscilará en el rango de las 20-25 personas, por lo que se generará un promedio de basura menor a los 10 kilogramos diarios de basura que se deberán descartar en vertederos debidamente autorizados para reducir la magnitud e importancia del impacto. Lamentablemente en la mayor parte del país, no existen vertederos que cumplan con los requisitos mínimos para el manejo y disposición adecuada de estos desechos y residuos; muchos se ubican a orillas de ríos, o en sitios en donde existen riesgos significativos de contaminación de acuífero subterráneos someros

por infiltración de lixiviados. Por esta razón, la empresa deberá optar también por un manejo previo, priorizando su clasificación y reciclaje. Por lo tanto, este impacto es de carácter adverso, de magnitud baja por el volumen de los desechos que serán generados. Su importancia será media.

- Ripio, madera, plástico y otros desechos de construcción que se manejarán de acuerdo a su naturaleza. La construcción del proyecto también generará otros desechos como restos de madera, bolsas de papel (cal y cemento), metal, bolsas plásticas, toneles, etc. La mayoría de estos residuos se pueden reutilizar, lo que mitiga la magnitud e importancia de este impacto. Los riesgos mayores están asociados al manejo y disposición final de los residuos plásticos, ya que estos materiales requieren de períodos muy prolongados para su degradación a través de procesos naturales, lo que puede provocar la contaminación del suelo, cuerpos superficiales, playas y océanos.

Etapas de operación

Las operaciones de la empresa generarán algunos residuos y desechos sólidos, pero que no estarán clasificados en la categoría de tóxicos o peligrosos. Los desechos en cuestión estarán clasificados en la categoría de desechos sólidos comunes y desechos sólidos especiales.

- Desechos por devoluciones de producto. Las devoluciones de producto procederán en los siguientes casos: por vencimiento de los mismos, por fechas próximas a vencer y por daños en el material de empaque. Independientemente de la causa de su devolución, los productos serán retornados a las instalaciones del laboratorio. Como se mencionó anteriormente, estos desechos no están clasificados en la categoría de residuos tóxicos o peligrosos. Sin embargo, no podrán ser descartados como basura. La magnitud de este impacto será baja, ya que, bajo condiciones normales de operación, la empresa no deberá generar cantidades significativas de este tipo de residuos. Sin embargo, su importancia será alta en caso de un manejo inadecuado de los mismos.
- Residuos de producto no conforme. Este término aplica para el producto que no cumpla con los requerimientos de calidad de la empresa. Antes del envasado o empackado de los productos en proceso, se verificará la calidad de los mismos, para determinar si cumplen con estos requisitos de calidad. En caso contrario, se someterán a un reproceso para corregir las fallas detectadas. Por esta razón, no se generarán cantidades significativas de producto que se tenga que desechar. Es importante enfatizar que la mayoría de los productos que serán elaborados y comercializados por la empresa serán líquidos y semisólidos.
- Residuos de materias primas, producto en proceso y/o producto terminado por limpieza de áreas. Se generarán cantidades mínimas de residuos de esta naturaleza, durante la limpieza de los equipos y áreas. Por su naturaleza, no será factible que estos residuos se puedan descartar como basura ordinaria. Sin embargo, su manejo tampoco representará riesgos significativos para el ambiente o para la salud de la población.
- Basura común. Por sus dimensiones, la empresa generará cantidades mínimas de basura (menos de 5 kilogramos/día), y estará constituida por restos de alimentos, papel, envases, empaque de frituras, restos de papel higiénico, cartón, etc. El manejo inadecuado de estos desechos podrá afectar la calidad del suelo, e incluso del agua. La presencia de materiales plásticos en este tipo de desechos puede provocar la contaminación del suelo, así como de los cuerpos de agua, playas y océanos.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL CATEGORÍA B2 "LABORATORIO CALIQUÍMICA"

- Desechos de laboratorio de microbiología. En un principio, la empresa no contará con ningún laboratorio de microbiología, el que podrá ser implementado en el futuro. Cuando esto suceda, se generarán algunos desechos de medios de cultivo (desechos biológicos).
- Otros residuos sólidos. La empresa generará otros residuos sólidos como es el caso de bolsas plásticas, cajas de cartón, envases plásticos de materias primas, material de empaque en mal estado, etc. Las cantidades serán mínimas. Adicionalmente, estos materiales estarán sujetos a reciclaje.

10.1.7 Impactos por la producción de aguas pluviales, aguas residuales domésticas e industriales y residuos líquidos en general

Etapas de construcción

En la etapa de construcción del proyecto se generarán los siguientes desechos líquidos:

- Aguas ordinarias. El proyecto no generará ningún efluente de aguas ordinarias ya que la empresa constructora arrendará letrinas portátiles, para que sean utilizadas por el personal que laborará en su etapa de construcción. Por esta razón, el manejo, tratamiento y disposición final de estos desechos estará bajo la responsabilidad de la empresa propietaria de los dispositivos.
- Agua para construcción de infraestructura. Se utilizará cierta cantidad de agua para la construcción de infraestructura. Este impacto será de carácter negativo, de magnitud baja tomando en cuenta las dimensiones del proyecto. La importancia será baja ya que la totalidad del agua utilizada se evaporará o infiltrará al suelo, sin que exista un riesgo muy alto de afectar sus características químicas y físicas. La limpieza de equipos y herramientas podrá generar un efluente que arrastrará principalmente residuos de cemento y agregados. La magnitud del impacto será baja, considerando las dimensiones de la infraestructura del proyecto; su importancia puede ser alta por el riesgo de afectar la calidad del suelo. Un manejo inadecuado de estos residuos también puede afectar la calidad de la escorrentía.
- Aguas pluviales. Se afectará la relación infiltración/escorrentía del área del proyecto, por la construcción de la infraestructura, lo que reducirá el área de infiltración. Adicionalmente, existirá también un riesgo de alterar la calidad de la escorrentía de aguas pluviales, por el arrastre de sólidos y materiales de construcción, en caso estos no se almacenen correctamente. Este impacto será de carácter negativo, de magnitud media, y de importancia también media.

Etapas de operación

- Impactos por la generación de efluentes de aguas ordinarias. Este tipo de efluentes arrastran residuos de naturaleza orgánica que incrementan sus demandas de oxígeno (química y bioquímica), además del contenido de sólidos suspendidos totales, nutrientes y conteos de coliformes fecales. Por esta razón, su vertido en cuerpos receptores puede afectar la calidad química y microbiológica de los mismos. Como se discutió en el inciso 4.9, una sección del terreno (parte posterior) en donde se construirá la planta de producción de medicamentos se ubica por debajo del nivel de la calle, lo que impide que los efluentes que sean generados en este sector puedan desfogar en el alcantarillado público. Si la empresa opta por excavar pozos de infiltración, el riesgo de impactos sobre la calidad de los acuíferos subterráneos de la región aumentará, por lo que estará obligada a construir una planta para el tratamiento de estas descargas. Si este fuera el caso, el

impacto es de carácter negativo, de magnitud baja por el volumen de los efluentes, pero de importancia alta.

- Impactos por la generación de efluentes de aguas especiales. La empresa evaluada generará una descarga de aguas residuales proveniente de la limpieza de sus áreas de producción, así como de los equipos que estarán ubicados en las mismas, que arrastrará residuos de materias primas y producto en proceso. Como se mencionó en el inciso 4.9 del presente documento, estos residuos alterarán la calidad del agua, afectando algunos de los parámetros cuya evaluación es requerida por el Reglamento de Aguas Residuales. Por su naturaleza, esta descarga no podrá ser vertida sin tratamiento en el alcantarillado público o en pozos de infiltración, por lo que la empresa deberá instalar un sistema para su tratamiento. Este impacto es de carácter negativo, de magnitud baja ya que el volumen de este efluente será menor a 2 m³/día, pero de importancia alta.

10.1.8 Impactos a cuerpos superficiales y subterráneos Etapas de construcción

- Impactos al suelo. El principal impacto estará involucrado con las actividades que se realizarán en la etapa de preparación del terreno, antes de iniciar la construcción de la infraestructura de la empresa, lo que modificará las características físicas del suelo de manera permanente. Como se discutió anteriormente, la construcción del proyecto también afectará la relación infiltración/escorrentía del área, aunque este impacto será de magnitud reducida tomando en cuenta que la infraestructura del proyecto ocupará un área reducida. El manejo inadecuado de los desechos sólidos, podría afectar las características físicas y químicas del suelo, principalmente por el descarte de efluentes que puedan arrastrar residuos de concreto. El concreto, además de impermeabilizar el suelo, también afectará sus características químicas por los cambios de pH que ocasiona.
- Impactos a cuerpos superficiales. No existen cuerpos superficiales dentro del área de influencia del presente proyecto. Sin embargo, un manejo inadecuado de los residuos de tierra, o de los materiales de construcción, podría provocar la contaminación de la escorrentía, con riesgo de afectar los drenajes naturales del sector y, por consiguiente, de los cuerpos receptores en donde desfogan.
- Impactos a cuerpos subterráneos. En la etapa de construcción del proyecto no existirá ningún riesgo de afectar la calidad de los acuíferos subterráneos de la región.

Etapas de operación

- Impactos al suelo. Existirán algunos riesgos de contaminación ya que la infraestructura de la planta de producción de medicamentos ocupará solo una fracción del área del proyecto. Por esta razón, en algunas áreas el suelo estará expuesto por lo que estará sujeto a procesos de erosión y contaminación, en caso de un manejo inadecuado de los desechos y residuos generados por la empresa.
- Impactos al subsuelo y acuíferos subterráneos. El efluente de aguas especiales de la empresa se descartará en un pozo de infiltración, luego de su tratamiento primario y secundario. Por esta razón, existirá un riesgo de afectar la calidad del subsuelo y acuíferos subterráneos en caso el dispositivo de tratamiento no permita una remoción eficiente de la carga contaminante presente. La magnitud de este impacto será baja, pero su importancia alta. Los acuíferos subterráneos en esta región del país normalmente se

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL CATEGORÍA B2 "LABORATORIO CALIQUÍMICA"

ubican a más de 50 metros de profundidad, por lo que los riesgos de contaminación serán mínimos.

- Impactos a cuerpos superficiales. No existirá ningún riesgo de afectar la calidad de cuerpos superficiales.

10.1.9 Impactos a la biodiversidad

Etapas de construcción

La construcción del proyecto no ocasionará un impacto significativo sobre la biodiversidad de la región, por las siguientes razones:

- El área en donde se ubicará la empresa se encuentra intervenida, por lo que no cuenta con vestigios de los ecosistemas primarios característicos de la zona de vida que predomina en el municipio de San Bartolomé Milpas Altas.
- La cobertura vegetal del terreno en donde se construirá la infraestructura de la empresa está constituida únicamente por malezas y arbustos. No existen árboles. Este terreno fue utilizado en el pasado para fines agrícolas.
- Por las razones ya mencionadas, las poblaciones animales son reducidas en el área.

Etapas de operación

La operación de la planta no ocasionará ningún impacto sobre la biodiversidad de la región. Todas sus actividades estarán confinadas a sus áreas internas, que no provocarán disturbios significativos. Tampoco generará emisiones tóxicas que puedan afectar la calidad del suelo, aire, agua, por lo que no existirá riesgo de afectar poblaciones animales. Como se mencionó en el párrafo anterior, la planta se construirá en un área intervenida que forma parte de la cabecera municipal de San Bartolomé Milpas Altas.

10.1.10 Impactos al medio socioeconómico y cultural

Etapas de construcción

- Generación de empleo. La construcción del proyecto requerirá del involucramiento de una población laboral conformada por 20-25 personas. Este impacto será de carácter positivo, de magnitud baja considerando la cantidad de plazas de trabajo que se crearán. La importancia de este impacto será media.
- Impacto sobre el flujo vehicular. Este impacto será de muy baja magnitud, tomando en cuenta las dimensiones del proyecto. Se generarán algunos movimientos vehiculares por el transporte de materiales de construcción y tierra. La cantidad de vehículos que circularán en las vías contiguas será reducida (3 movimientos vehiculares/día en las primeras semanas de la etapa de construcción). Estos vehículos circularán por la Ruta CA-1 Occidente por los accesos internos de la cabecera municipal de San Bartolomé Milpas Altas, que cuentan con revestimiento.
- Salud ocupacional. En esta etapa se llevarán a cabo varias operaciones que conllevan un riesgo significativo para la salud del personal, principalmente los siguientes:
 - Uso de maquinaria pesada
 - Trabajo en alturas, durante el montaje de algunas estructuras
 - Riesgo de fracturas por caídas.
 - Afecciones respiratorias por la inhalación de polvo.

- Riesgo de afectar la capacidad auditiva del personal por las emisiones significativas de ruido.
- Riesgo de quemaduras por el empleo de equipos de soldadura autógena y eléctrica.
- Riesgo de lesiones oculares por el uso de herramienta, y por las emisiones de polvo.
- Lesiones musculares por el transporte de objetos pesados.
- Accidentes vehiculares en carretera.

Etapas de operación

- Generación de empleo. La empresa contará con una población laboral conformada por 17 personas, por lo que sus operaciones generarán un impacto de carácter positivo que beneficiará a igual número de familias. Adicionalmente, sus actividades también beneficiarán a una cantidad no determinada de empresas o personas proveedoras de productos y servicios. La magnitud de este impacto será baja por la cantidad de plazas de trabajo que ofrecerá la empresa. Sin embargo, su importancia será alta.
- Impactos sobre dinámica demográfica. No aplica.
- Impactos sobre la circulación de vehículos. Los impactos serán mínimos ya que las operaciones de la empresa solo requerirán de algunos movimientos vehiculares por día. Al igual que lo indicado para la etapa de construcción del proyecto, estos vehículos circularán por la Ruta CA-1 Occidente y por los accesos internos de la cabecera municipal de San Bartolomé Milpas Altas. La empresa no contará con vehículos de gran tonelaje para el transporte de producto; únicamente utilizará un vehículo tipo panel.
- Riesgos sobre la salud del personal. Como se ha discutido en otras secciones del presente documento, las operaciones que se llevarán a cabo en las áreas de producción de la empresa podrán afectar la salud del personal. Los riesgos más significativos serán los siguientes:
 - Por el manejo de maquinaria. Algunos de los equipos que utilizará la empresa en sus áreas de producción contarán con piezas móviles, lo que podrá provocar lesiones en las extremidades superiores (brazos y manos), en caso de un manejo inadecuado. El equipamiento de la planta será mínimo.
 - Por las emisiones de ruido que podrán ser ocasionadas por la operación de algunos de estos equipos. En general, estas emisiones serán mínimas por lo que los riesgos de afectar la capacidad auditiva del personal serán reducidos. Sin embargo, el desarrollo de actividades en ambientes ruidosos, aunque los niveles no sean excesivamente altos, puede ocasionar estrés y aumentar el riesgo de accidentes provocados por otras causas.
 - Riesgo de afecciones respiratorias por la inhalación de partículas finas (polvo), principalmente en las áreas en donde se manipularán los ingredientes sólidos. La empresa estará dedicada principalmente a la fabricación de productos líquidos y semisólidos, pero podrá utilizar algunos ingredientes sólidos.
 - Por el riesgo de quemaduras durante el manejo de equipos que operarán a temperaturas altas.
 - Riesgos de electrocución durante el mantenimiento de los equipos.
 - Caídas desde puntos altos durante el mantenimiento de la infraestructura y equipos instalados en la empresa. El inmueble en donde se ubicará la empresa contará únicamente con 2 niveles, por lo que estos riesgos serán mínimos.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL CATEGORÍA B2 "LABORATORIO CALIQUÍMICA"

- Golpes en la cabeza por la caída de objetos desde sitios ubicados a más de 2 metros de altura.
- Daños oculares por el desarrollo de actividades en sitios de manipulación de ingredientes sólidos y líquidos.
- Lesiones musculares por la carga de objetos pesados, principalmente en las áreas de bodega.
- Riesgos de incendios por el almacenamiento de materiales de empaque (cartón y plástico).
- Riesgo de explosiones e incendios por el manejo de sustancias inflamables, como es el caso de los alcoholes que se emplearán en el proceso de maceración.
- Riesgos de intoxicación por el manejo de sustancias químicas. Ninguno de los ingredientes que utilizará la empresa están clasificados en la categoría de sustancias tóxicas o peligrosas. Estos ingredientes serán utilizados para la elaboración de medicamentos. Sin embargo, el manejo inadecuado de los mismo podría afectar la salud del personal.

10.1.11 Impactos al paisaje

La construcción de la infraestructura del proyecto no ocasionará ningún impacto sobre los elementos estéticos de su entorno, característicos de las áreas urbanas.