**CAPITULO N° 5 DESCRIPCION DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES**

En el presente capítulo se presenta la identificación y evaluación de los probables impactos ambientales que se originarían, los mismos que se han basado en el análisis de la interrelación de cada una de las actividades del Proyecto y los componentes físicos, biológicos y socioculturales característicos de su entorno.

Cabe precisar que la identificación y evaluación de impactos ambientales es parte fundamental del presente estudio, pues constituye la base para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental, en el cual se plantearán las medidas que el titular del Proyecto deberá implementar para prevenir, mitigar y/o corregir los impactos ambientales negativos.

En base a la naturaleza del Proyecto, se han seleccionado la metodología a emplear en la evaluación de impactos ambientales, la cual para una mejor comprensión se describe a continuación:

**5.1 Valoración Cualitativa**

Esta metodología se basa en la valoración o calificación de los impactos ambientales por significancia, incluye un análisis global del impacto ambiental, y determina el grado de importancia de éste sobre el ambiente receptor. La valoración define la significancia del efecto dependiendo de la modificación de las condiciones iniciales del componente ambiental analizado.

Para la calificación de los efectos e impactos ambientales, en primer lugar, se empleó una Fórmula de Valoración que consigna un conjunto de atributos o características, a partir del cual el impacto ambiental es calificado. El método utilizado define una calificación, la cual mide la alteración producida, la misma que responde a una serie de atributos de tipo cualitativo, los que se presentan en el Cuadro N° 5.1-01:

**Cuadro N°5.1-01: Atributos utilizados en la fórmula de valoración de impactos ambientales**

| **Grado de manifestación cualitativa** | **Simbología** |
| --- | --- |
| Carácter o Naturaleza | NA |
| Intensidad | IN |
| Área de Influencia | AI |
| Plazo de manifestación o momento | PZ |
| Permanencia del efecto | PE |
| Reversibilidad | RV |
| Recuperabilidad | RE |
| Sinergia | SI |
| Acumulación | AC |
| Regularización de Manifestación | RM |
| Relación Causa - Efecto | EF |

Los atributos consignados se valoran o califican con un número que se indica en la casilla de cada celda que cruza la actividad con el factor ambiental que se estima será afectado. Al final de las casillas de evaluación se consigna el valor final que responde a la Fórmula de Valoración de Impactos Ambientales.

A continuación, se presenta la Fórmula de Valoración de Impactos Ambientales por Importancia (I):

**I = NA (3IN + 2AI + PM + PE + RV + RE + SI + AC + EF + RM)**

El Cuadro N° 5.1-02 presenta los criterios y la calificación cuantitativa de los parámetros que permitieron estimar los índices o valores numéricos de significancia.

**Cuadro N° 5.1-02: Resumen de valoración de la cualidad por atributo**

| **Atributo** | **Cualidad** | **Valor** |
| --- | --- | --- |
| NATURALEZA (NA) | Beneficioso  Perjudicial | + 1  - 1 |
| INTENSIDAD (IN) | Baja  Media  Alta  Muy alta  Total | 1  2  4  8  12 |
| ÁREA DE INFLUENCIA (AI) | Puntual  Parcial  Extensa  Total | 1  2  4  8 |
| PLAZO DE MANIFESTACIÓN O MOMENTO (MO) | Largo plazo  Medio plazo  Inmediato  Crítico | 1  2  4  (+ 4) |
| PERMANENCIA DEL EFECTO (PE) | Fugaz  Temporal  Permanente | 1  2  4 |
| REVERSIBILIDAD (RV) | Corto plazo  Medio plazo  Irreversible | 1  2  4 |
| RECUPERABILIDAD (RE) | Inmediato  Medio plazo  Mitigable  Irrecuperable | 1  2  4  8 |
| SINERGIA (SI) | Sin sinergismo  Sinérgico  Muy sinérgico | 1  2  4 |
| ACUMULACION (AC) | Simple  Acumulativo | 1  4 |
| EFECTO (EF) | Indirecto  Directo | 1  4 |
| REGULARIZACION DE LA MANIFESTACIÓN (RM) | Irregular  Periódico  Continuo | 1  2  4 |

Los valores numéricos obtenidos permitieron agrupar los impactos ambientales de acuerdo al siguiente rango de importancia, según se aprecia en el Cuadro N° 5.1-03:

**Cuadro N° 5.1-03: Importancia de los impactos ambientales**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Valoración por:** | **Calificación** | **Rangos\*\***  **(negativo)** | **Rangos\*\***  **(positivo)** |
| Significancia (S)\* | Leve | **< 25** | **< 25** |
| Moderada | **25 – 50** | **25 - 50** |
| Alta | **50 – 75** | **50 - 75** |
| Muy Alta | **> 75** | **> 75** |

**(\*) Su valor es la resultante de la valoración asignada a los atributos que intervienen en la calificación.**

**(\*\*) Los rangos se establecen en función de valores promedios.**

A continuación, se describe cada uno de los atributos considerados en la Fórmula de Valor del Impacto Ambiental:

**Naturaleza**

Se determinó inicialmente la condición o naturaleza favorable o adversa de cada uno de los impactos ambientales; es decir, la característica relacionada con la mejora o reducción de la calidad ambiental generada por el desarrollo de las actividades del Proyecto. El signo del impacto ambiental hace referencia a la naturaleza del impacto ambiental.

Si es beneficioso, el signo será positivo y se indica (+1).

Si es perjudicial, el signo será negativo y se indica (- 1).

**Intensidad**

Este término se refiere al grado de incidencia sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. Este atributo valora el grado de alteración (dimensión o tamaño) de las condiciones o características iniciales del factor ambiental afectado. Es la dimensión del impacto ambiental; es decir, la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción.

Si existe una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto la intensidad será total.

Si la destrucción es mínima, la intensidad será baja.

**Extensión**

Este atributo se refiere al área de influencia teórica donde se producirá el impacto ambiental en relación con el entorno de la actividad. Se clasifica según:

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual.

Si tiene una influencia generalizada y el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno de la actividad, el impacto será total.

Las situaciones intermedias, según su graduación se consideran parcial o extenso.

**Momento**

Este atributo se refiere al plazo de manifestación del impacto (alude al tiempo que transcurre desde la ejecución de la acción y la aparición del efecto sobre el factor del medio considerado).

Si el tiempo transcurrido es nulo o inferior a un año, el momento será “inmediato”.

Si es un período de tiempo que va de uno a cinco años, el momento será “medio plazo”.

Si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, el momento será “largo plazo”.

Si concurriese alguna circunstancia que hiciese “crítico” el momento del impacto, se le atribuye un valor de cuatro unidades por encima de las especificadas.

**Persistencia**

Se refiere al tiempo, que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, se considera que la acción tiene un efecto “fugaz”.

Si dura entre uno y diez años, se considera que tiene un efecto “temporal”.

Si el efecto tiene una duración de más de diez años, se considera el efecto “permanente”.

**Reversibilidad**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Si la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción tiene lugar durante menos de un año, se considera “corto plazo”.

Si tiene lugar entre uno y diez años, se considera “medio plazo”.

Si es mayor de diez años, se considera el efecto “irreversible”.

**Recuperabilidad**

Posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia de la acción ejercida. Es decir, está referida a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si la recuperación es inmediata (menos de 1 año) se considera recuperable “inmediato”.

Si la recuperación es total y a más de 1 año, se considera a medio plazo.

Si la recuperación es parcial, el efecto es mitigable.

Si la alteración es imposible de reparar, el efecto es “irrecuperable”.

**Sinergia**

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independientes, no simultáneas.

Cuando una acción que actúa sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, se considera “sin sinergismo”.

Si se presenta un sinergismo moderado, se considera “sinérgico”.

Si el altamente sinérgico, se considera “muy sinérgico”.

**Acumulación**

Este atributo está referido al incremento de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o se reitera la acción que lo genera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos, se considera “acumulación simple”.

Por el contrario, si se produce efecto acumulativo, se cataloga “acumulativo”.

**Efecto**

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser “directo o primario”, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta.

En caso de que el efecto sea “indirecto o secundario”, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando ésta como una acción de segundo orden.

**Regularización de la manifestación**

Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto.

Si el efecto se manifiesta de manera cíclica o recurrente, se considera “periódico”.

De forma impredecible en el tiempo, se considera “irregular”.

Constante en el tiempo, se considera “continuo”.

**5.2 Aplicación metodológica de identificación de impactos ambientales**

A continuación se presenta las matrices de Importancia para el presente proyecto.

**Cuadro N° 5.2-01: Matriz de Importancia – Etapa de Planificación**

| **Actividad** | **Atributo** | **MEDIOS** | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Físico** | | | | | **Biológico** | | **Socioeconómico** | | | |
| **Aire** | | **Suelo** | | **Agua** | **Flora** | **Fauna** | **Población** | | **Economía** | |
| **Variación de la calidad del aire** | **Aumento de nivel de ruido** | **Afectación a la calidad de suelos** | **Generación de residuos sólidos** | **Calidad de aguas superficiales** | **Diversidad** | **Diversidad** | **Bienestar** | **Salud** | **Empleo local** | **Comercio** |
| Movilización y desmovilización de equipos | NA | -1 | -1 |  |  |  |  | -1 | -1 | -1 | 1 | 1 |
| IN | 2 | 2 |  |  |  |  | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| AI | 1 | 1 |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MO | 2 | 2 |  |  |  |  | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| PE | 1 | 1 |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| RV | 1 | 1 |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| RE | 1 | 1 |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| SI | 2 | 1 |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| AC | 1 | 1 |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| EF | 4 | 4 |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 |
| RM | 1 | 1 |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| I | **-21** | **-20** |  |  | **0** |  | **-16** | **-16** | **-16** | **25** | **25** |
| Control topográfico | NA | -1 | -1 |  |  |  |  | -1 | -1 | -1 | 1 | 1 |
| IN | 2 | 2 |  |  |  |  | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| AI | 1 | 1 |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MO | 2 | 2 |  |  |  |  | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| PE | 1 | 2 |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| RV | 1 | 2 |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| RE | 1 | 2 |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| SI | 2 | 2 |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| AC | 1 | 1 |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| EF | 1 | 1 |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 |
| RM | 1 | 1 |  |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| I | **-18** | **-21** |  |  | **0** |  | **-16** | **-16** | **-16** | **25** | **25** |
| Mantenimiento de tránsito y seguridad vial | NA |  |  |  | -1 |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| IN |  |  |  | 2 |  |  |  | 4 | 4 | 2 | 2 |
| AI |  |  |  | 1 |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MO |  |  |  | 2 |  |  |  | 4 | 4 | 2 | 2 |
| PE |  |  |  | 2 |  |  |  | 2 | 2 | 2 | 2 |
| RV |  |  |  | 2 |  |  |  | 1 | 1 | 2 | 2 |
| RE |  |  |  | 2 |  |  |  | 1 | 1 | 2 | 2 |
| SI |  |  |  | 2 |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| AC |  |  |  | 1 |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| EF |  |  |  | 1 |  |  |  | 1 | 1 | 4 | 1 |
| RM |  |  |  | 1 |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| I | **0** | **0** | **0** | **-21** | **0** | **0** | **0** | **26** | **26** | **23** | **20** |
| Desbroce lateral con maquinaria | NA | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 |  | -1 | -1 | 1 | 1 |
| IN | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |  | 2 | 2 | 2 | 2 |
| AI | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MO | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 |  | 2 | 2 | 2 | 2 |
| PE | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 |  | 2 | 2 | 2 | 2 |
| RV | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 |  | 2 | 2 | 2 | 2 |
| RE | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 |  | 2 | 2 | 2 | 2 |
| SI | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |  | 2 | 2 | 1 | 1 |
| AC | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| EF | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| RM | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| I | **-20** | **-20** | **-25** | **-13** | **-21** | **-21** |  | **-21** | **-21** | **20** | **20** |
| Habilitación de accesos provisionales | NA | -1 | -1 | -1 | -1 |  |  |  | 1 |  | 1 | 1 |
| IN | 1 | 1 | 2 | 1 |  |  |  | 2 |  | 2 | 2 |
| AI | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  | 1 |  | 1 | 1 |
| MO | 4 | 4 | 1 | 4 |  |  |  | 4 |  | 2 | 2 |
| PE | 1 | 1 | 4 | 1 |  |  |  | 2 |  | 2 | 2 |
| RV | 1 | 1 | 2 | 1 |  |  |  | 4 |  | 2 | 2 |
| RE | 1 | 1 | 4 | 1 |  |  |  | 4 |  | 2 | 2 |
| SI | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  | 1 |  | 1 | 1 |
| AC | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  | 1 |  | 1 | 1 |
| EF | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  | 4 |  | 1 | 1 |
| RM | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  | 1 |  | 1 | 1 |
| I | **-16** | **-16** | **-23** | **-16** | **0** | **0** | **0** | **29** | **0** | **20** | **20** |

**Elaborado por FCISA**

**Cuadro N° 5.2-02: Matriz de Importancia – Etapa de Construcción**

| **Actividad** | **Atributo** | **MEDIOS** | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fisico** | | | | | **Biológico** | | **Socioeconómico** | | | |
| **Aire** | | **Suelo** | | **Agua** | **Flora** | **Fauna** | **Población** | | **Economía** | |
| **Variación de la calidad del aire** | **Aumento de nivel de ruido** | **Afectación a la calidad de suelos** | **Generación de residuos sólidos** | **Calidad de aguas superficiales** | **Diversidad** | **Diversidad** | **Bienestar** | **Salud** | **Empleo local** | **Comercio** |
| Construcción de muro de contención | NA | -1 | -1 | -1 | -1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| IN | 1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| AI | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MO | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| PE | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| RV | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| RE | 4 | 1 | 2 | 2 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 2 | 2 |
| SI | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| AC | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| EF | 4 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| RM | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 |
| I | **-23** | **-22** | **-21** | **-21** | **43** | **43** | **43** | **39** | **39** | **20** | **20** |
| Construcción de estribos | NA | -1 | -1 | -1 | -1 |  | -1 | -1 | -1 | -1 | 1 | 1 |
| IN | 1 | 2 | 2 | 2 |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| AI | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MO | 4 | 4 | 4 | 4 |  | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| PE | 2 | 1 | 1 | 1 |  | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| RV | 1 | 1 | 2 | 2 |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| RE | 4 | 1 | 2 | 2 |  | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| SI | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| AC | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| EF | 4 | 4 | 1 | 1 |  | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 |
| RM | 1 | 1 | 1 | 1 |  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| I | **-23** | **-22** | **-21** | **-21** | **0** | **-24** | **-24** | **-16** | **-16** | **20** | **20** |
| Construcción de losas y vereda de concreto | NA |  |  | -1 | -1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| IN |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| AI |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| MO |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| PE |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| RV |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| RE |  |  | 4 | 4 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| SI |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| AC |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| EF |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| RM |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| I | **0** | **0** | **-16** | **-16** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **20** | **20** |
| Construcción de losas de aproximación | NA |  |  | -1 | -1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| IN |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| AI |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| MO |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| PE |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| RV |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| RE |  |  | 4 | 4 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| SI |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| AC |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| EF |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| RM |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| I | **0** | **0** | **-16** | **-16** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **20** | **20** |
| Postensado de vigas de concreto | NA |  |  | -1 | -1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| IN |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| AI |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| MO |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| PE |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| RV |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| RE |  |  | 4 | 4 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| SI |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| AC |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| EF |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| RM |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| I | **0** | **0** | **-16** | **-16** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **20** | **20** |
| Construcción de columnas | NA |  |  | -1 | -1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| IN |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| AI |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| MO |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| PE |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| RV |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| RE |  |  | 4 | 4 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| SI |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| AC |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| EF |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| RM |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| I | **0** | **0** | **-16** | **-16** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **20** | **20** |
| Apoyo de neopreno | NA |  |  | -1 | -1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| IN |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| AI |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| MO |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| PE |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| RV |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| RE |  |  | 4 | 4 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| SI |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| AC |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| EF |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| RM |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| I | **0** | **0** | **-16** | **-16** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **20** | **20** |
| Acabado y pulido de veredas | NA | -1 |  | -1 | -1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| IN | 1 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| AI | 1 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| MO | 4 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| PE | 2 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| RV | 1 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| RE | 4 |  | 4 | 4 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| SI | 1 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| AC | 1 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| EF | 4 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| RM | 1 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| I | **-23** | **0** | **-16** | **-16** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **20** | **20** |
| Barandas metálicas | NA | -1 |  | -1 | -1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| IN | 1 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| AI | 1 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| MO | 4 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| PE | 2 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| RV | 1 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| RE | 4 |  | 4 | 4 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| SI | 1 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| AC | 1 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| EF | 4 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| RM | 1 |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| I | **-23** | **0** | **-16** | **-16** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **20** | **20** |
| Colocación y vaciado de tubos de drenaje | NA |  |  | -1 | -1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| IN |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| AI |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| MO |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| PE |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| RV |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| RE |  |  | 4 | 4 |  |  |  |  |  | 2 | 2 |
| SI |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| AC |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| EF |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| RM |  |  | 1 | 1 |  |  |  |  |  | 1 | 1 |
| I | **0** | **0** | **-16** | **-16** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **20** | **20** |
| Habilitación de acceso | NA | -1 | -1 | -1 | -1 |  |  |  | 1 |  | 1 | 1 |
| IN | 1 | 1 | 2 | 1 |  |  |  | 2 |  | 2 | 2 |
| AI | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  | 1 |  | 1 | 1 |
| MO | 4 | 4 | 1 | 4 |  |  |  | 4 |  | 2 | 2 |
| PE | 1 | 1 | 4 | 1 |  |  |  | 2 |  | 2 | 2 |
| RV | 1 | 1 | 2 | 1 |  |  |  | 4 |  | 2 | 2 |
| RE | 1 | 1 | 4 | 1 |  |  |  | 4 |  | 2 | 2 |
| SI | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  | 1 |  | 1 | 1 |
| AC | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  | 1 |  | 1 | 1 |
| EF | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  | 4 |  | 1 | 1 |
| RM | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  | 1 |  | 1 | 1 |
| I | **-16** | **-16** | **-23** | **-16** | **0** | **0** | **0** | **29** | **0** | **20** | **20** |
| Transporte de material excedente al botadero | NA |  |  |  | **-1** |  |  |  | **1** | **1** |  |  |
| IN |  |  |  | **2** |  |  |  | **2** | **2** |  |  |
| AI |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** | **1** |  |  |
| MO |  |  |  | **2** |  |  |  | **2** | **2** |  |  |
| PE |  |  |  | **2** |  |  |  | **2** | **2** |  |  |
| RV |  |  |  | **2** |  |  |  | **2** | **2** |  |  |
| RE |  |  |  | **4** |  |  |  | **4** | **4** |  |  |
| SI |  |  |  | **2** |  |  |  | **2** | **2** |  |  |
| AC |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** | **1** |  |  |
| EF |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** | **1** |  |  |
| RM |  |  |  | **1** |  |  |  | **2** | **2** |  |  |
| I | **0** | **0** | **0** | **-23** | **0** | **0** | **0** | **24** | **24** | **0** | **0** |

**Cuadro N° 5.2-03: Matriz de Importancia – Etapa de Mantenimiento**

| **Actividad** | **Atributo** | **MEDIOS** | | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Físico** | | | | | **Biológico** | | **Socioeconómico** | | | |
| **Aire** | | **Suelo** | | **Agua** | **Flora** | **Fauna** | **Población** | | **Economía** | |
| **Variación de la calidad del aire** | **Aumento de nivel de ruido** | **Afectación a la calidad de suelos** | **Generación de residuos sólidos** | **Calidad de aguas superficiales** | **Diversidad** | **Diversidad** | **Bienestar** | **Salud** | **Empleo local** | **Comercio** |
| Mantenimiento de tránsito y seguridad vial | NA | -1 | -1 | -1 | -1 |  |  |  | -1 | -1 | 1 | 1 |
| IN | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |  | 1 | 1 | 2 | 2 |
| AI | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MO | 4 | 4 | 2 | 2 |  |  |  | 2 | 2 | 2 | 2 |
| PE | 1 | 1 | 2 | 2 |  |  |  | 2 | 2 | 2 | 2 |
| RV | 1 | 1 | 2 | 4 |  |  |  | 2 | 2 | 2 | 2 |
| RE | 1 | 1 | 4 | 1 |  |  |  | 4 | 4 | 2 | 2 |
| SI | 1 | 2 | 1 | 1 |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| AC | 1 | 1 | 1 | 1 |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| EF | 1 | 4 | 4 | 1 |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| RM | 1 | 1 | 1 | 4 |  |  |  | 1 | 1 | 1 | 1 |
| I | **-19** | **-23** | **-25** | **-24** | **0** | **0** | **0** | **-19** | **-19** | **20** | **20** |

**5.3 Evaluación de los impactos ambientales identificados**

La descripción de impactos ambientales y la propuesta de medidas de manejo ambiental se han efectuado para las etapas de planificación, construcción y mantenimiento del Proyecto. Lo indicado se presenta a continuación en el Cuadro N° 5.3-01:

**Cuadro N° 5.3-01: Impactos ambientales identificados durante la etapa de planificación del Proyecto**

| **N°** | **Impacto Ambiental** | **Descripción** |
| --- | --- | --- |
| **Medio Físico** | | |
| 1 | Incremento de los niveles de ruido | Las diversas actividades a desarrollar en esta etapa, generarán diversos niveles de ruido, principalmente por la maquinaria y equipos empleados |
| 2 | Generación de emisiones de material particulado y/o gases tóxicos | Asimismo, la movilización y desmovilización de equipos, desbroce, habilitación de accesos, entre otros, serán las principales fuentes generadoras de material particulado (polvo) en la atmosfera, así también se identificó la generación de emisiones difusas como monóxido de carbono (CO), de dióxido de azufre (SO2), dióxido de carbono (CO2), óxido de nitrógeno (NOx), siendo su fuente principal la combustión incompleta de los combustibles empleados en los motores de los vehículos, maquinarias y equipos a usarse. |
| 3 | Alteración de la Calidad de los suelos | El desbroce lateral con maquinaria, tiene la finalidad de quitar cualquier obstuculo en el terreno donde se ejecutara el proyecto, lo cual puede afectar a la calidad del suelo siendo un impacto poco significativo.  Asimismo debido a estas actividades, se generan diversos tipos de residuos sólidos, los cuales implicarían el riesgo de afectación de la calidad del suelo, la cual se podría ocasionar a consecuencia de derrames accidentales de aceites, grasas y/o combustibles de las maquinarías, equipos y vehículos a emplear. |
| **Medio Biológico** | | |
| 5 | Afectación de cobertura vegetal | La poca presencia de cobertura vegetal observada en la zona del proyecto, se estima un impacto poco significativo. |
| 6 | Afectación de la fauna silvestre | Como es un área urbana no se evidenció la presencia de fauna natural en la zona. |
| **Medio Socioeconómico y Cultural** | | |
| 7 | Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores | Para esta etapa se deben de tomar medias que asegure la seguridad de los trabajadores y que no se generen enfermedades ocupacionales. |
| 8 | Generación de empleo | Habrá una demanda de operarios, por las actividades propias de la etapa. Esto traerá como consecuencia la generación de puestos de trabajos directos e indirectos, especialmente mano de obra no calificada de la población cercana al Proyecto.  Sin embargo, se debe tener en cuenta que el empleo que se genere durante esta etapa, será de carácter temporal. |

**Etapa de Construcción**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N°** | **Impacto Ambiental** | **Descripción** |
| **Medio Físico** | | |
| 1 | Incremento de los niveles de ruido | Las diversas actividades para la construcción del proyecto, generarán diversos niveles de ruido, principalmente por la maquinaria y equipos empleados |
| 2 | Generación de emisiones de material particulado y/o gases tóxicos | Asimismo, el traslado de materiales, preparación de terreno, movimientos de tierras y transporte, construcciones, entre otros, serán las principales fuentes generadoras de material particulado (polvo) en la atmosfera, así también se identificó la generación de emisiones difusas como monóxido de carbono (CO), de dióxido de azufre (SO2), dióxido de carbono (CO2), óxido de nitrógeno (NOx), siendo su fuente principal la combustión incompleta de los combustibles empleados en los motores de los vehículos, maquinarias y equipos a usarse en la construcción del Proyecto. |
| 3 | Alteración de la Calidad de los suelos | El terreno sobre el cual se construirá el proyecto cuenta con una capa de afirmado por lo cual se realizará trabajo a nivel de subrasante, para la instalación de cimiento y pedestales, siendo la compactación del suelo un impacto poco significativo.  Asimismo debido a las actividades constructivas, estas generan diversos tipos de residuos sólidos, los cuales implicarían el riesgo de afectación de la calidad del suelo, la cual se podría ocasionar a consecuencia de derrames accidentales de aceites, grasas y/o combustibles de las maquinarías, equipos y vehículos a emplear, así como de los insumos, como el concreto empleado. |
| **Medio Biológico** | | |
| 5 | Afectación de cobertura vegetal | La poca presencia de cobertura vegetal observada en la zona del proyecto, se estima un impacto poco significativo. |
| 6 | Afectación de la fauna silvestre | Como es un área urbana no se evidenció la presencia de fauna natural en la zona. |
| **Medio Socioeconómico y Cultural** | | |
| 7 | Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores | Para la etapa de construcción se deben de tomar medias que asegure la seguridad de los trabajadores y que no se generen enfermedades ocupacionales. |
| 8 | Generación de empleo | Habrá una demanda de operarios, por las actividades propias de la etapa. Esto traerá como consecuencia la generación de puestos de trabajos directos e indirectos, especialmente mano de obra no calificada de la población cercana al Proyecto.  Sin embargo, se debe tener en cuenta que el empleo que se genere durante esta etapa, será de carácter temporal. |

**Etapa de Mantenimiento**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N°** | **Impacto Ambiental** | **Descripción** |
| **Medio Físico** | | |
| 1 | Alteración de la Calidad de los suelos | Debido a las actividades de mantenimiento, estas generan diversos tipos de residuos sólidos, los cuales implicarían el riesgo de afectación de la calidad del suelo, la cual se podría ocasionar a consecuencia de derrames accidentales de aceites, grasas y/o combustibles de las maquinarías, equipos y vehículos a emplear, así como de los insumos, como el concreto y/o pinturas. |
| **Medio Biológico** | | |
| 5 | Afectación de cobertura vegetal | La poca presencia de cobertura vegetal observada en la zona del proyecto, se estima un impacto poco significativo. |
| 6 | Afectación de la fauna silvestre | Como es un área urbana no se evidenció la presencia de fauna natural en la zona. |
| **Medio Socioeconómico y Cultural** | | |
| 7 | Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores | Para esta etapa se deben de tomar medias que asegure la seguridad de los trabajadores y que no se generen enfermedades ocupacionales. |
| 8 | Generación de empleo | Habrá una demanda de operarios, por las actividades propias de la etapa. Esto traerá como consecuencia la generación de puestos de trabajos directos e indirectos, especialmente mano de obra no calificada de la población cercana al Proyecto.  Sin embargo, se debe tener en cuenta que el empleo que se genere durante esta etapa, será de carácter temporal. |