

## V. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y EFECTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO ELEGIDO

A continuación, se describe la metodología utilizada para satisfacer los requerimientos de la ley vigente.

### 31. Introducción

Los **Estudios Ambientales** desarrollados con motivo de la obra de adecuación y consolidación de un camino inter countries en La Calera, se enmarcan dentro de las Normativas Ambientales vigentes en el orden Nacional, Provincial y Municipal, aplicables a Obras Civiles de este tipo.

Ese complejo grupo de normas se rescata y sintetiza de un modo muy adecuado en la Ley Provincial 10208/2014 General del Ambiente.

Se toman como referencia, los estudios de base del Diagnóstico Ambiental de La Deseada, como así también los relevamientos in situ efectuados por los responsables de la Empresa a cargo de la obra y por el equipo de evaluación.

### 32. Objetivos

Los principales objetivos del presente estudio son los siguientes:

- Identificar y evaluar los Impactos que afectarán al ecosistema de la zona de emplazamiento y zonas aledañas.
- Adecuar el Proyecto desde el punto de vista ambiental, ingenieril y económico, interactuando con el equipo de ingeniería.
- Evaluar distintas acciones a desarrollar durante las etapas constructiva, y de funcionamiento obviando la de cierre (por considerar que no aplica al tipo de proyecto evaluado) para sistematizar la ejecución de las mismas, de modo de minimizar los impactos sobre el normal desarrollo de las actividades cotidianas de la población involucrada y sobre el medio biofísico receptor, y proponer las correspondientes medidas preventivas y de mitigación.

### 33. Marco conceptual

En líneas generales se puede decir, que la expresión "**Ambiente**" se refiere a nuestro entorno, es decir, al contexto en el cual existimos. Involucra todas las relaciones y vinculaciones entre el medio natural y los organismos vivos, en particular el ser humano, incluyendo sus generaciones futuras. En términos generales se puede decir que el Ambiente de la humanidad está conformado por la **biosfera**, que es aquella porción del sistema atmosférico que soporta la vida y está caracterizada por su existencia, siendo su unidad estructural básica el **ecosistema**. Cada ecosistema ocupa

un espacio en el cual prevalecen condiciones homogéneas, independientemente de su escala.

La evaluación ambiental se basa en un conocimiento de cómo funcionan los ecosistemas y cómo las actividades económicas, las tecnologías y los comportamientos sociales interactúan con el ambiente y los recursos naturales.

En función de ello, se pueden establecer prognosis, anticipando las consecuencias de posibles acciones y proponiendo alternativas de proyecto, menos dañosas o más favorables para el ambiente.

Los componentes del Ambiente se hallan inseparablemente relacionados. Ningún componente existe en forma totalmente aislada y nada puede ser modificado sin afectar a los demás. Por lo tanto, no se puede evaluar el Ambiente a través de un análisis individual de sus componentes por separado, ya que los mismos deben ser considerados como partes inseparables de un todo. Este concepto es fundamental para entender el rol que desempeñan los seres humanos en la afectación del mismo.

No solamente es el medio natural el que soporta los impactos, sino también el socioeconómico. Los seres humanos son parte integrante en esta concepción del Ambiente y son los participantes activos en muchos ecosistemas. Por lo tanto, se puede considerar que cada aspecto de la actividad humana, ya sea ésta social, económica o física, afecta al ecosistema del cual somos parte. En otras palabras, nosotros afectamos el funcionamiento de nuestro Ambiente a través de nuestras acciones diarias. De aquí la necesidad de considerarlo como una Unidad Biofísica y Socioeconómica.

Por ello, es fundamental no dañar, poner en peligro o degradar sitios y hábitats únicos o aquellos que constituyen una herencia cultural e histórica de la humanidad. Por otra parte, es necesario diferenciar las modificaciones atribuibles a la actividad humana de las originadas por los acontecimientos naturales.

La construcción, la operación y el cierre de los distintos tipos de obras, realizados sin una adecuada comprensión de las relaciones inherentes a la función ambiental, pueden provocar serias alteraciones en el medio, que demandarán mucho tiempo para restablecer el equilibrio. En términos humanos, esto significa que podrán sucederse varias generaciones actuando en un Ambiente debilitado y sufriendo innumerables privaciones socioeconómicas y pérdidas financieras asociadas.

### **34. Enfoque metodológico**

Una herramienta tan importante como la Evaluación Ambiental (EA), permite potenciar los proyectos, ayudando a prevenir, minimizar, mitigar o compensar cualquier impacto ambiental o social adverso, como así también, potenciar los beneficios del mismo.

La Evaluación Ambiental consiste en un estudio riguroso que involucra una completa documentación de las condiciones existentes, una identificación de los impactos y un análisis comparativo de los impactos que ocasionarán los distintos componentes del Proyecto.

Por lo general, las EAs poseen tres objetivos, que son los siguientes:

1. Presentar a los decisores y a los encargados de la Gestión, una clara evaluación de los potenciales impactos que un Proyecto puede ejercer sobre la calidad ambiental en su conjunto.
2. Aplicar a un proyecto una metodología que permite evaluar y predecir los impactos y proporcionar los medios para:
  - a) Prevenir y mitigar los impactos
  - b) Potenciar los beneficios del Proyecto
  - c) Minimizar los impactos negativos a largo plazo
3. Proporcionar un foro específico en el cual la consulta se lleve a cabo sistemáticamente de forma tal que permita a los involucrados poseer un ingreso directo al proceso de la Gestión Ambiental.

### **35. Estudio del Impacto Ambiental**

En función de los resultados alcanzados con la elaboración del Diagnóstico Ambiental y la información proporcionada por la Empresa, se procede a la realización del Proyecto de Adecuación y Consolidación del Camino, en sus Fases de Construcción y de Operación, omitiendo la de cierre por considerar que no se corresponde con el tipo de Proyecto evaluado.

Queda definido que el alcance de este estudio llega a adecuación del camino de ripio existente, incorporando elementos como iluminación y reductores de velocidad que mejorarán sus prestaciones.

Es indispensable como en todo proceso de evaluación ir constatando la evolución de los impactos en el tiempo y principalmente adecuando las medidas de mitigación que es el objetivo principal de aplicar esta metodología.

Para llevar a cabo la Evaluación del Impacto Ambiental, se utiliza el Método de Matriz de Impacto Semicuantitativa, metodología altamente experimentada, ya que tiene más de 20 años de uso continuo en etapas de Proyecto, Construcción de obras, Explotación y Evaluaciones Ex – Post en el área de obras hidráulicas, centrales térmicas, electroductos, gasoductos, acueductos, obras de canalización, grandes obras

de infraestructura, puentes, **obras de interconexión vial**, obras de manejo de cuencas, de protección contra inundaciones, proyectos de saneamiento, proyectos agropecuarios, etc., siendo sin duda, la de mayor publicación y difusión en los ambientes especializados del país.

### 35.1. Explicación del Desarrollo de la Matriz Semicuantitativa

La Matriz Causa-Efecto a utilizar, consiste en una tabla de doble entrada compuesta, como es lógico suponer, por dos cabezales: uno vertical y otro horizontal

Impacto sobre Componentes del medio		Acciones			Etapa de Construcción			Etapa de Operación	
		Acción 1	Acción 2	Acción 3	Acción 4	Acción 5			
Factor	Sub Factor								

**Esquema de Forma de la Matriz utilizada**

En el cabezal horizontal, se colocan las acciones factibles de desarrollar, de modo que cada acción analizada configura una columna en la matriz.

En el cabezal vertical, se colocan los distintos componentes (o factores) del Medio Receptor, cada uno de los cuales se discrimina en ítems específicos factibles de ser impactados (sub factores), originando con dicha discriminación una serie de filas en la matriz.

En la intersección de cada fila con las diferentes columnas, se originan casilleros en los cuales resulta posible describir el signo (+ o -) y la importancia (baja, media o alta) de cada impacto.

También resulta factible indicar aquellos impactos (que pueden ser positivos o negativos) de posible ocurrencia, que son difíciles de evaluar en esta etapa, pero ya identificados a través de las primeras instancias del monitoreo ambiental, transformándose así en **indicadores** que servirán para modificar y/o intensificar los Programas de Monitoreo del PGA, cuyos resultados serán considerados en una evaluación posterior de los impactos.

A estos impactos se los identifica con el símbolo X-----Y.

En los casos en que la acción analizada no genera efectos, ya sea porque su ejecución se halla inhibida por la falta del objeto material sobre el cual desarrollarse, o bien, porque los efectos generados no tienen ninguna incidencia directa o indirecta

sobre determinados componentes del medio receptor, los casilleros que reflejan esta situación, son identificados dejando casilleros vacíos o con el valor "0" (cero).

### **35.2. Aplicación de la matriz**

A los efectos de evaluar y comparar los posibles impactos que se generarán durante el período constructivo, de operación y de cierre del emprendimiento, sobre los componentes de los Medios Físico, Socioeconómico y Perceptual, se ha desarrollado una Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental.

En la esta matriz se analiza, a través de la posible ejecución de un conjunto de acciones, el resultado ambiental de la obra.

Para el ordenamiento de la evaluación y la simplificación del análisis se desarrolló como etapa inicial del estudio, una matriz de identificación con el fin de evidenciar los cruces significativos donde se deberán valorar los impactos.

Para facilitar la comunicación pública de los resultados se construyó también una matriz colorimétrica que permite visualizar la ocurrencia de impactos y su intensidad.

### **35.3. Actividades Evaluadas:**

#### **Fase de Ejecución:**

#### **Instalación del obrador y replanteo de la obra**

Esta acción involucra el desplazamiento de maquinaria fija y estructuras de servicio como baños químicos, pañoles, depósitos y oficinas de campaña. También la labor profesional de replanteo de la obra

#### **Movimiento de Suelos y Nivelación**

Esta acción comprende el logro de los niveles deseados mediante el uso de maquinaria pesada con el posible aporte de áridos transportados a camión. También el tendido de la red eléctrica. En algunos casos el uso de compresores y martillos neumáticos para horadar suelo rocoso. Se asocia a esta acción la circulación de maquinaria, la emisión sonora y de material particulado y la remisión de especies vegetales que puedan quedar en la trama final del camino y una importante demanda de mano de obra e insumos locales.

#### **Ejecución de la cubierta, las banquetas y los reductores de velocidad**

Si bien esta etapa requiere de maquinaria pesada se reduce drásticamente el aporte de sólidos en suspensión, así como la emisión sonora. Se prevé el tránsito de insumos elaborados a granel por la vía pública aledaña y una alta demanda de mano de obra de distintos niveles de calificación.

### **Instalación de estructuras de servicio (limitadores de altura, señalética, luminarias).**

Esta acción constituye el trabajo final de la obra. Requiere desplazamiento de vehículos intermedios y menores y una importante cantidad de mano de obra.

### **Incremento del arbolado:**

El arbolado será para reponer en áreas actualmente dañadas ya que la premisa de construcción será no afectar la flora existente o hacerlo solo cuando sea estrictamente necesario.

### **Fase de Operación:**

#### **Circulación vehicular:**

Esta acción es la razón de ser del proyecto evaluado. Implica la circulación de vehículos chicos y medianos, conectando dos zonas a la fecha incomunicadas de forma directa. Tiene como impacto positivo el ahorro energético por mayor conectividad y una mejor distribución de los flujos de circulación actuales por las vías principales de la zona.

#### **Ejecución del Plan de Gestión Ambiental**

Esta acción es en sí una medida de prevención y mitigación. Implica el control de la circulación, el cuidado y seguimiento de los árboles plantados, el monitoreo de ruidos y flujo vehicular y el control visual de posibles desplazamientos de suelo por erosión (hasta que se establezca un tapiz vegetal hoy inexistente).

La ejecución del Plan de Gestión ambiental estará a cargo del personal fijo de la deseada (con alguna intervención de profesionales externo) por lo que favorece al empleo fijo

### **35.4. Recursos y Subfactores Incorporados en la Matriz:**

Para la identificación de los Recursos y Subfactores susceptibles de ser impactados, se tomaron los sugeridos por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, y todos aquellos que agotan el entorno constituido por elementos y procesos interrelacionados en el área de ejecución del Proyecto en análisis. A estos elementos pertenecen los Sistemas conocidos como Medio Físico, Medio Socio-económico y Medio Perceptual y se distinguen los siguientes Recursos y Subfactores indicados en cabezal horizontal de la matriz.

<b>FACTORES</b>	<b>SUBFACTORES</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>
<b>MEDIO FÍSICO</b>		
Suelo	Cobertura	Porcentaje de suelo expuesto en superficie a la erosión eólica e hídrica
	Infiltración	Capacidad de captación de aguas. Actúa sobre la reducción de escurrimientos superficiales
	Morfología	Cambios en la forma superficial del Suelo
Aire	Ruido, vibraciones	Modificaciones respecto a la emisión histórica.
	Emisión de Gases	Modificaciones respecto a la emisión histórica.
	Sólidos en suspensión	Emisión y suspensión de de partículas y polvos por acción eólica o mecánica.
Aguas	Impacto sobre aguas superficiales	Alteraciones en la dinámica natural de escurrimiento. Modificación de su cantidad o composición físico química.
	Impacto sobre aguas subsuperficiales	Alteración de la disponibilidad y condición físico química
Vegetación	Especies Presionadas	Perturbación del proyecto sobre existencia y persistencia de especies vegetales
Fauna	Especies Amenazadas	Perturbación del proyecto sobre la actividad animal del sitio

Infraestructura	Privada	Modificación de las prestaciones privadas y modificación del valor inmobiliario
	Pública	Aportes o disminuciones en infraestructura de servicios
<b>MEDIO SOCIO ECONOMICO</b>		
Población	Economía Regional	Movimiento de mercaderías y servicios
	Empleo Estacional	Numero de jornales comprometidos
	Empleo Fijo	Numero de jornales comprometidos
	Riesgo Local y Regional	Riesgo de accidentes laborales y en la vía pública
	Generación RSU o Residuos Peligrosos	Kilogramos o litros generados
<b>MEDIO PERCEPTUAL</b>		
Paisaje	Calidad de vistas externas	Aspectos estéticos (continuidad, armonía)

### **35.5. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales**

A continuación, se presenta la matriz de EIA empleada en este estudio.



ACCIONES		FASE DE EJECUCIÓN					FASE DE OPERACIÓN	
FACTORES	SUBFACTORES	Instalación del obrador y replanteo de la obra	Movimiento de Suelos y Nivelación	Ejecución de la cubierta, las banquetas y los reductores de velocidad	Instalación de estructuras de servicio (limitadores de altura, señalética, luminarias)	Incremento del arbolado.	Circulación vehicular	Ejecución del Plan de Gestión Ambiental
<b>MEDIO FÍSICO</b>								
Suelos	Cobertura							
	Infiltración							
	Morfología							
Aire	Ruido y Vibraciones							
	Emisión de gases							
Aguas	Sólidos en suspensión							
	Aguas superficiales							
Vegetación	Agua subterráneas							
	Especies presionadas							
Fauna	Especies amenazadas							
<b>MEDIO SOCIO-ECONÓMICO</b>								
Infraestructura	Pública							
	Privada							
Población	Economía Regional							
	Empleo Estacional							
	Empleo Fijo							
	Riesgo Local y Regional							
	Generación de residuos							
<b>MEDIO PERCEPTUAL</b>								
Paisaje	Calidad de vistas externas							

### 30.6. Resultados Obtenidos

Realizada la evaluación de los impactos que se generarán durante las dos etapas del emprendimiento proyectado, se obtuvieron los resultados que se indican en la Tabla 1:

**TABLA N°1  
SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS DE LA MATRIZ**

Elementos Analizados	Partes de la Matriz		Total	% Casilleros
	Etapas de Ejecución	Etapas de Operación		
<b><i>Casilleros de la Matriz</i></b>				
<b>N° de Casilleros que DEMANDAN Evaluación</b>	34	8	42	33
<b>N° de Casilleros que NO DEMANDAN Evaluación</b>	56	28	84	67
<b>Cantidad TOTAL de Casilleros</b>	90	36	126	100
<b><i>Impactos</i></b>				

<b>POSITIVOS</b>	22	5	27	21
<b>NEGATIVOS</b>	12	3	15	12
<b>POSITIVOS %</b>	65	62,5	64	----
<b>NEGATIVOS %</b>	35	37,5	36	----

Analizando los resultados de la Tabla 1 se observa, que, de un total de 90 casilleros correspondientes a potenciales impactos posibles de considerar, en función de los efectos generados por la **Ejecución de la Obra**, corresponde evaluar 34 (aproximadamente el 38% del total). El 62% restante de los casilleros (56), no resultan factibles y/o necesarios de estar sujetos a evaluación, porque la acción analizada no genera efectos que lo demanden.

De los impactos evaluados (34) el 65% son positivos (22) y el otro 35% son negativos (12).

En cuanto a la **Etapas de Operación** de un total de 36 casilleros, corresponde evaluar 8 (el 22% del total). El 88% restante de los casilleros (28), no resultan factibles y/o necesarios de estar sujetos a evaluación, porque la acción analizada no genera efectos que lo demanden.

De los impactos evaluados (8) el 62,5% son positivos (5) y el 37,5% negativos (3)

### **IMPACTOS POSITIVOS SEGÚN SUS CARACTERÍSTICAS**

En la siguiente tabla se analizan las características del conjunto de impactos positivos del proyecto discriminando las etapas de Ejecución y Operación del proyecto y su conjunto.

**TABLA 2**

<b>Escala de Evaluación</b>	<b>Fase de ejecución</b>	<b>%</b>	<b>Fase de operación</b>	<b>%</b>	<b>Total Proyecto</b>	<b>%</b>
<b><i>Importancia</i></b>						
<b>Menor (1)</b>	12	55	4	80	<b>16</b>	<b>60</b>
<b>Mediana (2)</b>	8	36	1	20	<b>9</b>	<b>33</b>
<b>Mayor (3)</b>	2	9	---	---	<b>2</b>	<b>7</b>

<b>Probabilidad de Ocurrencia</b>						
<b>Cierta ( C )</b>	22	100	1	20	<b>23</b>	<b>85</b>
<b>Posible ( P )</b>	---	---	4	80	<b>4</b>	<b>15</b>
<b>Duración</b>						
<b>Temporaria ( T )</b>	9	41	1	20	<b>10</b>	<b>37</b>
<b>Estable ( E )</b>	13	59	4	80	<b>17</b>	<b>63</b>
<b>Término de Ocurrencia</b>						
<b>Inmediato ( I )</b>	12	54,5	---	---	<b>12</b>	<b>44</b>
<b>Mediato ( M )</b>	10	45,5	5	100	<b>15</b>	<b>56</b>
<b>Diferido ( D )</b>	---	---	---	---	---	---
<b>Extensión</b>						
<b>Focalizada ( F )</b>	4	18	---	---	<b>4</b>	<b>15</b>
<b>Local ( L )</b>	7	32	3	60	<b>10</b>	<b>37</b>
<b>Regional ( R )</b>	11	50	2	40	<b>13</b>	<b>48</b>
<b>Global ( G )</b>	---	---	---	---	---	---
<b>Necesidad de Monitorear los efectos considerados</b>						
<b>Si ( S )</b>	---	---	4	80	<b>4</b>	<b>15</b>
<b>No ( N )</b>	22	100	1	20	<b>23</b>	<b>85</b>

## **ANÁLISIS FASE DE EJECUCIÓN**

Respecto de los **Impactos Positivos** en la **fase de ejecución** (Tabla 2) y en cuanto a la Importancia de los mismos, el 55% será de importancia Menor, mientras que el 36% será de importancia Mediana, y el 9% restante será de importancia Mayor.

Con respecto a la Probabilidad de Ocurrencia de los mismos, el 100% de los impactos evaluados tendrá una probabilidad de ocurrencia Cierta.

En cuanto a Duración, el 41% de los mismos tendrá una duración Temporaria mientras que el 59% será de Duración Estable.

En lo referente al Término de Ocurrencia, el 54,5% de los mismos será de ocurrencia Inmediata, mientras que el 45,5% es de ocurrencia Mediata.

En lo relacionado con la Extensión de los impactos analizados, el 32% tendrá una extensión Local, un 50% tendrá extensión Regional y será Focalizada el 18%

Por último, el 100% de los impactos no necesitará monitoreo de los efectos considerados.

### **ANÁLISIS FASE DE OPERACIÓN**

Respecto de los **Impactos Positivos** en la **fase de operación** (Tabla 2) y en cuanto a la Importancia de los mismos, el 80% será de importancia Menor y el 20% de importancia Mediana.

Con respecto a la Probabilidad de Ocurrencia de los mismos, el 20% tendrá una probabilidad de ocurrencia Cierta y el 80% una probabilidad de ocurrencia Posible.

En cuanto a Duración, el 20% de los mismos serán Temporarios y el 80% restante serán Estables.

En lo referente al Término de Ocurrencia, el 100% de los mismos será de ocurrencia Mediata.

En lo relacionado con la Extensión de los impactos analizados, el 40% tendrá una Extensión Regional, el 60% una Extensión Local.

Por último, el 80% de los impactos no necesitará monitoreo de los efectos considerados, lo necesitará el 20% restante.

### **IMPACTOS NEGATIVOS SEGÚN SUS CARACTERÍSTICAS**

Una vez analizados los impactos positivos para el proyecto, se presentan a continuación las características de los impactos negativos para las etapas de Ejecución y Operación.

**TABLA 3**

<b>Escala de Evaluación</b>	<b>Fase de ejecución</b>	<b>%</b>	<b>Fase de operación</b>	<b>%</b>	<b>Total Proyecto</b>	<b>%</b>
<b><i>Importancia</i></b>						
<b>Menor (1)</b>	9	75	3	100	<b>12</b>	<b>80</b>
<b>Mediana (2)</b>	2	17	---	---	<b>2</b>	<b>13</b>

<b>Mayor (3)</b>	1	9	---	---	<b>1</b>	<b>7</b>
<b><i>Probabilidad de Ocurrencia</i></b>						
<b>Cierta ( C )</b>	9	75	2	67	<b>11</b>	<b>73</b>
<b>Posible (P)</b>	3	25	1	33	<b>4</b>	<b>27</b>
<b><i>Duración</i></b>						
<b>Temporaria (T)</b>	11	92	---	---	<b>11</b>	<b>73</b>
<b>Estable (E)</b>	1	8	3	100	<b>4</b>	<b>27</b>
<b><i>Término de Ocurrencia</i></b>						
<b>Inmediato (I)</b>	12	100	---	---	<b>12</b>	<b>80</b>
<b>Mediato (M)</b>	---	---	3	100	<b>3</b>	<b>20</b>
<b>Diferido (D)</b>	---	---	---	---	---	---
<b><i>Extensión</i></b>						
<b>Focalizada (F)</b>	3	25	---	---	<b>3</b>	<b>20</b>
<b>Local (L)</b>	5	42	2	67	<b>7</b>	<b>47</b>
<b>Regional (R)</b>	4	33	1	33	<b>5</b>	<b>33</b>
<b>Global (G)</b>	---	---	---	---	---	---
<b><i>Necesidad de Monitorear los efectos considerados</i></b>						
<b>Si (S)</b>	5	42	1	33	<b>6</b>	<b>40</b>
<b>No (N)</b>	7	58	2	67	<b>9</b>	<b>60</b>

### **ANÁLISIS FASE DE EJECUCIÓN**

Respecto de los **Impactos Negativos** en la **fase de ejecución** (Tabla 3) y en cuanto a la Importancia de los mismos, el 75% será de importancia Menor, el 17% Mediana y el 9% de importancia Mayor.

Con respecto a la Probabilidad de Ocurrencia de los mismos, el 75% tendrá una probabilidad de ocurrencia Cierta y el 25% Probable.

En cuanto a Duración, el 92% de los mismos tendrá una duración Temporaria desapareciendo posteriormente, como es típico en las Etapas de Ejecución de los proyectos que suponen infraestructura, mientras que el 8% será de Duración Estable.

En cuanto al Término de Ocurrencia, el 100% de los impactos serán Inmediatos a la acción que los provoca.

Respecto a la extensión el 33% será Regional, el 42% Local, y el 25% de los impactos negativos serán Focalizados.

Por último, el 58% de los impactos no necesitará monitoreo de los efectos, mientras que el 42% sí lo necesitará.

## **ANÁLISIS FASE DE OPERACIÓN**

Respecto de los **Impactos Negativos** en la **fase de operación** (Tabla 3) y en cuanto a la Importancia de los mismos, el 100% será de importancia Menor.

Con respecto a la Probabilidad de Ocurrencia de los mismos, el 67% tendrá una probabilidad de ocurrencia Cierta y el 33% una probabilidad de ocurrencia Posible.

En cuanto a Duración, el 100% de los mismos serán Estables.

En lo referente al Término de Ocurrencia, el 100% de los mismos será de ocurrencia Mediata.

En lo relacionado con la Extensión de los impactos analizados, el 33% tendrá una Extensión Regional y el 67% una Extensión Local.

Por último, el 67% de los impactos no necesitará monitoreo de los efectos considerados, mientras que lo necesitará el 33%.

### **30.7. Análisis de los resultados obtenidos**

Analizando los resultados de la Tabla 1, la que en cierta forma constituye una síntesis de la Matriz de Evaluación de los Impactos que generará la construcción y ejecución del proyecto sobre el Medio Ambiente, se observa, en primer lugar, que la misma exhibe una cantidad de casilleros evaluados (42) que representa el 33% del total de casilleros propuestos para la evaluación. Esto significa que existe un cierto número de acciones que no generarán impactos con relación a determinados efectos evaluados. Estos casos han sido definidos como casilleros que no demandan evaluación en el proyecto.

Siendo éste un EIA a nivel de Proyecto Ejecutivo y considerando que el EIA es un elemento dinámico que demanda permanentes ajustes en función de los avances de la obra, una parte de los casilleros actualmente no evaluados podrán ser analizados y valorados a partir de los avances del desarrollo de los Programas del Plan de Mitigación y Monitoreo Ambiental.

Dentro del concepto en el que se sustenta la Evaluación de Impacto Ambiental, las valoraciones futuras considerarán la adaptación de los criterios, en tiempo real, que puedan sufrir las medidas de mitigación adoptadas, en función del desarrollo de la obra.

Asimismo, y en función de este criterio, una vez concluido y puesto en funcionamiento el proyecto, deberán realizarse verificaciones periódicas (Ex - Post) de sus impactos ambientales, con el objeto de comprobar las medidas tomadas para la Etapa de Ejecución, adicionar o modificar los Programas de Monitoreo en función de los resultados obtenidos con el desarrollo de los mismos. Esta información será presentada ante el organismo de control con frecuencia trianual (Auditoría de Cumplimiento)

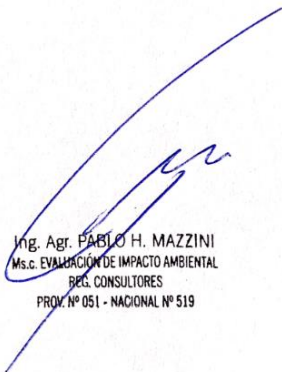
En función de este análisis y de los resultados obtenidos con la Matriz, se puede concluir que, los impactos negativos del proyecto (36%) impactan principalmente sobre el medio físico. Se puede afirmar analizando las características de dichos impactos que la mayoría de los mismos son de Importancia Menor (80%), Duración Temporal (73%), Término de Ocurrencia Inmediato (80%), lo cual indica que la mayor parte de sus efectos estarán relacionados con aspectos puntuales de la construcción y no trascenderán más allá de los límites del área afectada por la construcción de la obra. Esto significa que, una vez terminada la construcción de la obra, los mismos dejarán de ejercer su influencia.

Impactos negativos irreversibles del proyecto:

El proyecto no presenta impactos irreversibles, no obstante, el sentido común indica que no sería recomendable revertirlos. Ejemplo de esto son las nivelaciones de suelo que si bien alteraron la morfología original no tiene sentido práctico ni ambiental volverlos a su forma original.

Respecto de los impactos positivos, resulta muy importante destacar (ver Tabla 1) que la cantidad de los mismos supera a la cantidad de impactos negativos (64% contra 36%). Además, el 85% tendrá una probabilidad de ocurrencia cierta, el 44% tendrá un término de ocurrencia inmediato. Respecto a la extensión del impacto el 48% será Regional, el 37% Local y el 15% restante será Focalizada.

**En función de todo lo expuesto se puede afirmar que el proyecto de adecuación y consolidación de un camino intercountries, en la localidad de La Calera, provincia de Córdoba, es viable desde el punto de vista ambiental, en el contexto de la aplicación de las medidas de mitigación de impactos negativos.**



Ing. Agr. PABLO H. MAZZINI  
M.S.C. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
REG. CONSULTORES  
PROV. Nº 051 - NACIONAL Nº 519

## **VI. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

### **36. Medidas y acciones de prevención, mitigación del impacto ambiental y rehabilitación, restauración o recomposición del medio alterado, según correspondiere.**

Las medidas de mitigación de impactos ambientales indeseados del proyecto se basan, preferentemente, en la prevención y no en el tratamiento. Este criterio se apoya, por un lado, en la obligación de minimizar dichos efectos y, por otro, en que el costo de su tratamiento es generalmente mayor que el de su prevención.

Los numerosos beneficios de este tipo de proyecto se manifiestan y aprecian fundamentalmente al concluirse las obras que lo componen. En cambio, los impactos ambientales negativos se producen en su mayoría durante la construcción y son generalmente, controlables.

Definimos como medidas de mitigación ambiental al conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo de un proyecto para asegurar el uso sustentable de los recursos naturales involucrados y la protección del ambiente, incluyendo tanto los aspectos que hacen a la integridad del medio natural como aquellos que aseguran una adecuada calidad de vida para la comunidad involucrada.

Las medidas de mitigación pueden clasificarse en términos generales en las siguientes categorías:



- Las que evitan la fuente de impacto.
- Las que controlan el efecto limitando el nivel o intensidad de la fuente.
- Las que mitigan el impacto por medio de la rehabilitación o restauración del medio afectado.
- Las que compensan el impacto reemplazando o proveyendo recursos o ecosistemas sustitutos.

De acuerdo con la evaluación ambiental efectuada respecto del Proyecto, deberían implementarse medidas de mitigación ambiental como:

### **36.1. Fase de Ejecución**

- Incorporar al diseño del proyecto, todos los aspectos normativos, reglamentarios y procesales establecidos por la legislación vigente, en las distintas escalas.
- Proveer capacitación de los niveles con capacidad ejecutiva de las empresas contratistas en los aspectos de eficiencia y requerimiento ambiental.
- Elaborar un programa de actividades constructivas y de coordinación que minimice los efectos ambientales sinérgicos indeseados. Esto resulta relevante en relación con la planificación de obradores, secuencias constructivas, técnicas de construcción, etc.
- Asegurar los debidos planes de contingencia para situaciones de emergencia que puedan ocurrir y tener consecuencias ambientales de cierto nivel de significación.

#### Acondicionamiento del terreno para las obras

- Hacer un cierre de obra bloqueando ambos accesos del camino existente, para minimizar los riesgos de personas ajenas a la obra.
- Si bien la obra es casi íntegramente en la cumbre, ejecutar las obras de desagüe adecuadas según proyecto para no afectar el escurrimiento superficial en el tránsito pre y pos predial.
- Disponer adecuadamente de todos los materiales recogidos o excedentes durante la preparación del sitio. Propender a su re uso interno.
- Realizar un manejo apropiado de materiales minimizando la dispersión en el aire (uso de bolsas, humectación de áridos y calles, cortinas artificiales si fuera necesario).

#### Control de erosión

En los procesos constructivos y de preparación de los terrenos objetos de las obras, suelen quedar durante un período de tiempo considerable, porciones variables de suelo desnudo, por lo que deben implementarse medidas de mitigación con el objeto de evitar la acción de eventuales procesos erosivos.

- Evitar o minimizar el arrastre por acción del viento o las aguas de los materiales sueltos utilizados para las obras, colocando protección de las áreas expuestas mediante cubiertas adecuadas, y controlar el escurrimiento de aguas mediante obras que intercepten y conduzcan la escorrentía superficial en los sitios de acopio.

#### Acopio y transporte de material

- Verificar la adopción de medidas que aseguren un adecuado acopio y transporte del material suelto a utilizar en las obras.

En particular, los camiones que transportan material suelto deberán limitar su carga máxima, la que además debería estar cubierta, enrasada o humedecida para evitar que el material se vuelque o desparrame durante el transporte, con los consecuentes riesgos de accidentes y la contaminación de aire que ello implica.

- Verificar que el ingreso y egreso de camiones con materiales al predio no afecte o interrumpa el tránsito vehicular en la zona.

#### Obradores

La elección del sitio para la instalación de los obradores deberá realizarse cuidadosamente de forma de evitar áreas donde las acciones del obrador puedan generar conflictos con otras actividades. No se realizarán nuevos aclareos de la vegetación para establecer los obradores.

- Prohibir la limpieza de vehículos o maquinaria con residuos provenientes de las operaciones de mezclado de hormigón, u otras sustancias.
- Disponer adecuadamente los efluentes sanitarios y domésticos, combustibles y otros desechos propios de las áreas destinadas al movimiento de equipos y maquinaria pesada y de transporte de materiales. Proveer de sanitarios químicos con correcta gestión de sus efluentes.
- Proveer de un sistema adecuado de contenedores para el almacenamiento temporario de residuos sólidos en obradores; recolectarlos y retirarlos periódicamente para su disposición final en los lugares especialmente indicados a tal fin por las autoridades de aplicación correspondientes.
- Mantener las condiciones generales de limpieza y prevención con todos los métodos necesarios para asegurar las condiciones de salubridad que establecen las normas de higiene y seguridad industrial vigentes.

- Desarrollar conductas preventivas respecto a derrames, pérdidas y generación innecesaria de desperdicios.

#### Ruidos y calidad del aire:

Durante la etapa de construcción se producirán modificaciones de la calidad del aire debido al aumento de inmisiones físicas a generar por las obras y las consecuentes molestias para el personal de obra y poblaciones linderas. Se recomienda:

- Humedecer o regar periódicamente el sitio en donde se esté trabajando.
- Programar las actividades de construcción de forma que se minimicen las afectaciones de ruido y vibraciones extremas a los otros usos del lugar. Limitarlas al horario diurno y prohibirlas durante los días domingos.
- Mantener todos los equipos de construcción en buen estado de mantenimiento.
- Mantener todos los lugares de operación libres de obstáculos y desperdicios de materiales o basura.

#### Luminarias:

- En la parte inferior de la traza (zona cercana a viviendas) utilizar luminarias que eviten la emisión de luz hacia arriba para minimizar los efectos sobre el paisaje y a la vez optimizar el uso del recurso energético.

### **36.2. Fase de funcionamiento**

#### Agua

- Monitorear el funcionamiento de alcantarillas y desagües pluviales evitando el contacto de las aguas con sustancias potencialmente contaminantes.

#### Circulación Vehicular:

- Verificar en el primer año y de manera periódica que los flujos vehiculares sean los esperados por diseño. Monitorear en horas pico y en distintas estaciones del año.
- Adecuar los accesos según las variaciones que operen sobre la red vial urbana, intentando minimizar los riesgos e incrementar la dinámica vehicular.

## **37. Acciones**

### **37.1. Plan de Monitoreo**

Plan de Monitoreo de la Calidad del Emisiones:

- a) Mantener un control periódico durante la obra del nivel de las emisiones sonoras en el límite del predio, con énfasis en las épocas de máxima actividad de maquinarias y en los sitios perimetrales y próximos a viviendas vecinas. Confrontar los valores obtenidos con los niveles de base presentados en este estudio y tomar medidas de reducción por pantallas cuando el nivel sonoro exceda los parámetros que fije la legislación vigente en dicho momento.
- b) Realizar un control auditable (visual con registro) del funcionamiento de las obras de escurrimiento instaladas.
- c) Mantener y monitorear el avance de las especies forestales nativas incorporadas.

### **37.3. Monitoreo post-cierre de las operaciones.**

Al momento de consolidación total del Proyecto. la empresa presentará un informe ajustando todas las variables que en este informe se estiman tales como: montos de inversión, mano de obra, metros cuadrados de cubierta, etc. y todo otro ajuste que fuera necesario respecto a la información acá presentada. Sin perjuicio de esto, a los tres años de puesto en marcha el emprendimiento se presentará un informe parcial con el mismo fin .

## **VII. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

### **Seguimiento Recurso Agua:**

- Controlar las medidas de mitigación propuestas para la protección del recurso, minimizando el arrastre de suelo en zonas de desagüe.
- 

### **Seguimiento Recurso Suelo:**

- Controlar las medidas de mitigación propuestas para la protección del recurso agua/suelo.
- Registrar las fechas de iniciación y duración de las obras de despeje y movimiento de tierras, además de minimizar el tiempo máximo de exposición del suelo desnudo. Evaluar si el efecto de esas acciones provoca la aparición de procesos erosivos.
- Realizar inspecciones periódicas ( mensuales) para detectar procesos erosivos. En caso de detectarse, actuar reponiendo o mejorando la cubierta vegetal.

## **VIII. BIBLIOGRAFÍA**

Cabido, M.; M. L. Carranza y S. Páez. 1991. Contribución al conocimiento fitosociológico del Bosque Chaqueño Serrano en la Provincia de Córdoba, Argentina. Phytocoenología.

Cabrera, A. y A. Willinks. 1983. " Biogeografía de América Latina". Ed. OEA. Washington.122p.

Cabrera, A. 1976."Regiones Fitogeográficas Argentinas". En Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Ed. 2º, Cap. I (1): VI,185. Bs. As.

Capitanelli, R. 1979. Geografía Física de la Pcia. De Córdoba. De J.B. Vázquez, R.A., Miatello, M.E. Roque, (Director) Ed. Boldt. Buenos Aires.

Conesa Fdez. Vitora, V. 1995. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 2da. Edición. De. Mundi-Prensa. Madrid.

Estrada Oyuela, R. y Zeballos de Sisto, M. C. 1993. Evolución reciente del Derecho Ambiental Internacional. A-Z Editora. Buenos Aires.

Gómez Orea, D. y otros. 1996. Manual del Curso de Impacto Ambiental . Univ. Nac. de Río Cuarto, Río Cuarto.

Gorgas J.A y J.L.Tassile.2003. Los suelos. Recursos Naturales de la Prov. De Córdoba. Agencia Cba Ambiente, INTA. Córdoba

Iribarren, F. 1997. Evaluación de Impacto Ambiental. Su enfoque jurídico. Ed.

Universo. Buenos Aires.

Luti R.; M.A Bertrán de Solís.; N. Muller de Ferreyra; M. Nores.; M. Herrera.; J.C. Barrera. 1979. Vegetación. En: Geografía Física de la Provincia de Córdoba., de Vazquez J.B; Miatello, M.E. (Directores). Ed: Bolt. Bs. As.

Odum, E.1995."Ecología". Ed. Interamericana. México. 639p.

Papadakis J. 1956. Informe Ecológico sobre la Provincia de Córdoba. Inst. Suelos y Geotécnica. Publicación N° 48 Buenos Aires.

Yzurieta, D. 1995. "Manual de Reconocimiento y Evaluación Ecológica de las Aves de Córdoba.". Ed. Ministerio de Agricultura y Ganadería y recursos naturales de la

Provincia de Córdoba. Cba.

Zeballos de Sisto, M. C. 1994. Dos Décadas de Derecho Ambiental en la Argentina. A-Z Editora. Buenos Aires.

## **IX. NORMAS CONSULTADAS**

**Constitución de la Provincia de Córdoba, arts. 11, 38 inc. 8, 53, 58, 66, 68, 110 incs. 15, 19, 38 y 186 inc.7.** La Constitución de Córdoba ha dado suma importancia al cuidado del medio ambiente, dedicándole en numerosas partes especial atención. Está contemplado en las Declaraciones de fe política y considerado dentro de los derechos sociales y deberes. Garantiza su protección tanto por la ley como por el Estado, estando contenido dentro de las Políticas especiales del Estado.-

**Ley 10208** de Política Ambiental de la Provincia de Córdoba. Establece los principios de la política ambiental en la provincia, los instrumentos de gestión y control ambiental, regula el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, etc.

**Ley N° 7343, modif. por Leyes 8300, 8779 y 8789.** El objeto de esta ley, descrito en el artículo 1º, es la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente. Enuncia lo que considera de interés provincial y cuáles son los bienes jurídicos protegidos. Por ser las empresas susceptibles o capaces de degradar el medio ambiente, deben tomar todos los recaudos necesarios a los fines de evitar la degradación del medio ambiente.

**Ley N° 7343, arts. 49/52, y Decreto N° 2131-D/00.** Este decreto reglamenta el Capítulo IX de la ley 7343, en los arts. 49, 50, 51, 52, sobre EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, derogando el anterior decreto N° 3290/90. Establece la obligación de presentar un proyecto cumpliendo determinados requisitos. Son de especial relevancia los arts. 7/9, que disponen que las personas responsables de proyectos incluidos en el Decreto deberán contar, previo a la ejecución, con la correspondiente licencia ambiental que acredite la concordancia de los mismos con los principios de la ley N°

7343, la cual deberá ser tramitada ante la AGENCIA CORDOBA AMBIENTE SOCIEDAD DEL ESTADO y/o el Municipio con jurisdicción en el área de desarrollo del proyecto.

El Anexo I contiene una lista de proyectos sujetos obligatoriamente a presentación de un Estudio de Impacto Ambiental. El Anexo II, una lista de proyectos obligatoriamente sujetos a presentación de Aviso de Proyecto y condicionalmente sujetos a presentación

de Es.I.A., y el Anexo III, referido al Aviso de Proyecto, contiene una Guía para la confección del Resumen de la Obra y/o acción propuesta.

**Decreto Nº 2131/00.** Prevé la obligación de quienes desarrollen obras o acciones susceptibles de degradar el ambiente de presentar en Es.I.A. Reglamenta cap. IX Ley 7343: Avisos de Proyecto y E.I.A.

**Ley Nº 5589 (Código de Aguas), modif. por Ley Nº 8853.** Es un conjunto sistemáticamente ordenado de disposiciones referidas al uso de las aguas y defensa contra sus efectos nocivos que contiene principios generales que armónicamente permitan solucionar las múltiples situaciones que pueden plantearse, dando pautas generales al Estado para su accionar y seguridad y justicia a los administrados y a los que en razón del uso de las aguas y defensa contra sus efectos nocivos vean restringido el ejercicio de su derecho de dominio.-

Autoridad de Aplicación: DIRECCION DE AGUAS Y SANEAMIENTO (DAS). Ver en Anexo I.1.

**Ley Nº 7343 y modif.\*, arts. 32/39.** Prohíben desarrollar actividades u obras que degraden o sean susceptibles de degradar los individuos y las poblaciones de la flora (excepto las especies declaradas plagas, las destinadas al consumo humano y las que representen algún peligro para la comunidad) y de la fauna. Prohíben toda acción u obra que implique la introducción, tenencia o destrucción de individuos o poblaciones de especies vegetales y animales declaradas en peligro de receso o extinción por los organismos competentes nacionales, provinciales y municipales. Por el art. 36 se establece que, en todo lo referente a fauna será de estricta aplicación la Ley Nacional 22.421\*\*.

El art. 39 establece la obligación de los responsables de todo tipo de acción, obra o actividad que pudiera transformar el paisaje, de presentar ante la Autoridad de Aplicación\*\*\* un informe donde se detallen las medidas preventivas a adoptar. Ver generalidades I.1.a. Ver ley y reglamentación en apartado II.5. Ver en Anexo II. 1

**Ley 9088.** Residuos sólidos urbanos.

**Dictamen 2382.** Relacionado con Artículo 14º Ley Nº 9789, Artículos 50 y 51 de la Ley 7343. Artículo 144 de la constitución Provincial. Define estudio de impacto ambiental.

**Decreto 847/16.** Regula vertidos de líquidos, extracción de agua, etc. Aprueba normas para la protección de recursos hídricos superficiales y subterráneos.



