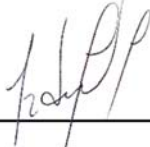


<b>GERS</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA VALIDACIÓN Y SELECCIÓN DE RUTAS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y LINEAS AÉREAS</b>	<b>PR-504</b>	
		Revisión No: 03	Fecha aprobación 01/03/2021

Elaborado por: 


RICARDO ECHEVERRI MARTINEZ  
Ingeniero Electricista

Revisado por: 

JULIAN DAVID GUERRERO  
Ingeniero de Proyectos

Aprobado por: 

CLAUDIA PATRICIA ORTIZ C.  
Gerente de Diseños

Aprobado por: 

LUIS EDUARDO ARAGÓN R.  
Gerente General

<b>GERS</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA VALIDACIÓN Y SELECCIÓN DE RUTAS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y LINEAS AÉREAS</b>	<b>PR-504</b>	
		Revisión No: 03	Fecha aprobación 01/03/2021

### CONTROL DEL DOCUMENTO

REVISIONES			
Rev.	Sección Modificada	Fecha (dd/mm/aaaa)	Descripción
01	-	30/01/2015	Versión Original
02	Se omitió la mención al cliente CENS para que el documento sea general	05/04/2016	Revisión 2
03	General	01/03/2021	Revisión y ajustes

<b>GERS</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA VALIDACIÓN Y SELECCIÓN DE RUTAS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y LINEAS AÉREAS</b>	<b>PR-504</b>	
		Revisión No: 03	Fecha aprobación 01/03/2021

## TABLA DE CONTENIDO

<u>1</u>	<u>OBJETIVO</u>	<u>5</u>
<u>2</u>	<u>ALCANCE</u>	<u>5</u>
<u>3</u>	<u>RESPONSABILIDAD</u>	<u>5</u>
<u>4</u>	<u>NORMAS APLICABLES TEXTOS DE REFERENCIA Y OTROS</u>	<u>6</u>
<u>5</u>	<u>DEFINICIONES</u>	<u>6</u>
5.1	INGENIERÍA BÁSICA	6
5.2	INGENIERÍA DE DETALLE	6
5.3	PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT)	7
5.4	DEFINICIONES AMBIENTALES	7
5.4.1	ANLA	7
5.4.2	Corporación Autónoma Regional	7
5.4.3	Licencia Ambiental	7
5.4.4	Diagnóstico ambiental de alternativas DAA	7
5.4.5	Estudio de impacto ambiental EIA	8
5.4.6	Consulta previa	8
5.4.7	Plan de manejo ambiental	8
5.4.8	Reserva natural	8
5.4.9	Humedales	8
5.5	NIVELES DE TENSIÓN	8
<u>6</u>	<u>ENTIDADES INVOLUCRADAS</u>	<u>9</u>
6.1	AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)	9
6.2	AERONAUTICA CIVIL	9
6.3	AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES (A.N.L.A.)	9
6.4	COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGIA Y GAS (CREG)	9
6.5	Corporación autónoma regional	10
6.6	INSTITUTO NACIONAL DE VIAS (INVIAS)	10
6.7	INSTITUTO COLOMBIANO DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA (ICANH)	10
6.8	AGENCIA NACIONAL DE TIERRAS (ANT)	10

<b>GERS</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA VALIDACIÓN Y SELECCIÓN DE RUTAS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y LINEAS AÉREAS</b>	<b>PR-504</b>	
		Revisión No: 03	Fecha aprobación 01/03/2021

6.9	AGENCIA DE DESARROLLO RURAL (ADR)	11
6.10	AGENCIA PARA LA RENOVACIÓN DEL TERRITORIO (ART)	11
6.11	INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI (IGAC)	11
6.12	MINISTERIO DEL INTERIOR	11
6.13	MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA	12
<b>7</b>	<b>DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO</b>	<b>12</b>
7.1	OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN	12
7.1.1	Informe de selección de rutas	12
7.1.2	Visita a campo	13
7.2	DATOS BÁSICOS DE ENTRADA	13
7.2.1	Datos Básicos Técnicos	14
7.2.2	Datos Básicos Sociales	14
7.2.3	Datos Básicos Ambientales	15
7.2.4	Datos Básicos Prediales	16
7.2.5	Datos Básicos económicos	17
7.3	EVALUACIÓN COMPARATIVA Y SELECCIÓN DE RUTA ÓPTIMA	17

<b>GERS</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA VALIDACIÓN Y SELECCIÓN DE RUTAS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y LINEAS AÉREAS</b>	<b>PR-504</b>	
		Revisión No: 03	Fecha aprobación 01/03/2021

## 1 OBJETIVO

Describir las actividades y los controles comprendidos para efectuar la validación y selección de ruta óptima para el diseño de redes de distribución en media tensión y líneas eléctricas de transmisión en alta y extra alta tensión, con el fin de asegurar la calidad y confiabilidad de los resultados.

## 2 ALCANCE

Este procedimiento aplica a los servicios de interventoría para la revisión de los diseño de redes de distribución en media tensión y líneas de trasmisión eléctrica aérea en alta y extra alta tensión que se lleven a cabo en GERS.

## 3 RESPONSABILIDAD

Los responsables de las actividades a realizar dentro de los proyectos de selección y validación de rutas de líneas se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 1. Responsabilidades**

ACTIVIDAD	RESPONSABLE
Recolección de información inicial	Ingeniero a cargo del proyecto, Profesionales técnicos ambiental, social, predial y personal de soporte asignado por parte del cliente
Evaluación técnico económica de alternativas	Ingeniero a cargo del proyecto, Profesionales técnicos ambiental, social, predial
Evaluación predial y social de alternativas	Ingeniero a cargo del proyecto, Profesionales técnicos ambiental, social, predial
Análisis Ambiental de alternativas	Ingeniero a cargo del proyecto, Profesionales técnicos ambiental, social, predial
Revisión informes parciales e informe final	Ingeniero a cargo del proyecto.
Validación de ruta en campo	Ingeniero a cargo del proyecto, Profesionales técnicos ambiental, social, predial y personal de soporte asignado por parte del cliente
Concepto de aprobación de ruta	Ingeniero a cargo del proyecto, Profesionales técnicos ambiental, social, predial y personal de soporte asignado por parte del cliente

<b>GERS</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA VALIDACIÓN Y SELECCIÓN DE RUTAS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y LINEAS AÉREAS</b>	<b>PR-504</b>	
		Revisión No: 03	Fecha aprobación 01/03/2021

#### **4 NORMAS APLICABLES TEXTOS DE REFERENCIA Y OTROS**

La interventoría de GERS validara inicialmente y posteriormente en reunión conjunta con EL CLIENTE aprobara la ruta definitiva de la línea, cumpliendo con las recomendaciones de las siguientes Normas aplicables vigentes a la fecha:

- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE actualizado a la fecha de la revisión de las rutas.
- Código de redes Resolución CREG 025 de 1995 o vigente que le apliquen.
- Norma técnica colombiana Protección contra descargas eléctricas atmosféricas (rayos) NTC 4552-1-2-3.
- National Electrical Safety Code, NESC.
- International Standard IEC 60071-2.
- Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente – NSR 10.
- IEEE, Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- NFPA, National FIRE Protection Association.
- ACI, American Concrete Institute, “Building Code Requirements for structural concrete”.
- Bulletin 1724E-200 Design Manual For High Voltage Transmission Lines.
- EPRI-GTC Overhead Electric Transmission Line Siting Methodology, Final Report, February 2006.

#### **5 DEFINICIONES**

##### **5.1 INGENIERÍA BÁSICA**

Ingeniería que define una filosofía y generalidades de los requerimientos de componentes de la línea incluyendo especificaciones técnicas y memorias de cálculo. Incluye conceptos, criterios y metodología para llevar a cabo el proyecto como resultado se obtienen los pliegos y planos para licitar la obra.

##### **5.2 INGENIERÍA DE DETALLE**

Es la ingeniería que sirve de base para la construcción y montaje de la obra; Incluye la identificación y definición de los siguientes aspectos:

		Página 6
--	--	----------

*"Cualquier documento, físico o magnético, que se encuentre fuera del servidor interno, será considerado como copia no controlada, por lo que su consulta y uso es responsabilidad exclusiva del usuario"*

<b>GERS</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA VALIDACIÓN Y SELECCIÓN DE RUTAS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y LINEAS AÉREAS</b>	<b>PR-504</b>	
		Revisión No: 03	Fecha aprobación 01/03/2021

- Características técnicas de los componentes (cables, aisladores, grapas, herrajes y Torres en celosía) adquiridas por la entidad contratante.

### **5.3 PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT)**

El Plan de Ordenamiento Territorial es el instrumento básico para desarrollar el proceso de ordenamiento del territorio municipal, entendido como el conjunto de directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas que deben adoptar cada municipio para orientar y administrar el desarrollo físico de su territorio y la utilización del suelo.

### **5.4 DEFINICIONES AMBIENTALES**

#### **5.4.1 ANLA**

Autoridad nacional de licencias ambientales.

#### **5.4.2 Corporación Autónoma Regional**

Primera autoridad ambiental a nivel regional. Son entes corporativos de carácter público, creados por Ley, integrados por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica, dotados de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargadas por la Ley de administrar dentro del área de jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente.

#### **5.4.3 Licencia Ambiental**

Autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de ésta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

#### **5.4.4 Diagnóstico ambiental de alternativas DAA**

Tiene como objeto suministrar la información para evaluar y comparar las diferentes opciones que presente el peticionario, bajo las cuales sea posible desarrollar un proyecto, obra o actividad. Las diferentes opciones deberán tener en cuenta el entorno geográfico, las características bióticas, abióticas y socioeconómicas, el análisis

<b>GERS</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA VALIDACIÓN Y SELECCIÓN DE RUTAS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y LINEAS AÉREAS</b>	<b>PR-504</b>	
		Revisión No: 03	Fecha aprobación 01/03/2021

comparativo de los efectos y riesgos inherentes a la obra o actividad; así como las posibles soluciones y medidas de control y mitigación para cada una de las alternativas.

#### **5.4.5 Estudio de impacto ambiental EIA**

Instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y se exigirá en todos los casos en que de acuerdo con la ley y el presente reglamento se requiera.

#### **5.4.6 Consulta previa**

Derecho fundamental que tienen los pueblos indígenas y los demás grupos étnicos cuando se toman medidas lo se vayan a realizar proyectos, obras o actividades dentro de sus territorios, buscando de esta manera proteger su integridad cultural, social y económica y garantizar el derecho a la participación.

#### **5.4.7 Plan de manejo ambiental**

Plan que de manera detallada establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de un proyecto, obra o actividad; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia.

#### **5.4.8 Reserva natural**

Es un área protegida de importancia para la vida silvestre, flora o fauna, o con rasgos geológicos de especial interés, que es protegida y manejada por el hombre, con fines de conservación y de proveer oportunidades de investigación y de educación.

#### **5.4.9 Humedales**

Zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, Ciénegas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional, las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuífero

### **5.5 NIVELES DE TENSIÓN**

Se estandarizan los siguientes niveles de tensión para sistemas de corriente alterna .los cuales se adoptan de la Norma NTC 1340 y el RETIE artículo 12.

- **Muy baja tensión (MBT)** tensiones menores de 25 V
- **Baja tensión (BT):** las de tensión nominal mayor o igual a 25 V y menor o igual a 1000 V.



<b>GERS</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA VALIDACIÓN Y SELECCIÓN DE RUTAS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y LINEAS AÉREAS</b>	<b>PR-504</b>	
		Revisión No: 03	Fecha aprobación 01/03/2021

- **Media tensión (MT):** los de tensión nominal superior a 1000 voltios e inferior a 57,5 kV.
- **Alta tensión (AT):** Tensiones Mayor o igual a 57,5 kV y menor o igual a 230 kV.
- **Extra alta tensión (EAT):** Corresponde a tensiones Superior a 230 kV.

## 6 ENTIDADES INVOLUCRADAS

### 6.1 AGENCIA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (ANI)

Entidad encargada de la estructuración, adjudicación y gestión de las concesiones en el sector transporte en Colombia.

Dirección General: Bogotá

PBX: (571)3791720

Calle 24 A # 59 - 42 Edificio T3 Torre 4 Piso 2. Ciudadela Empresarial Sarmiento Angulo.

E mail: [contactenos@ani.gov.co](mailto:contactenos@ani.gov.co)

<http://ani.gov.co/>

### 6.2 AERONAUTICA CIVIL

Entidad encargada del manejo de la aviación civil y comercial en Colombia.

Dirección General: Edificio Central Aerocivil – Avenida Eldorado 103-15 Bogotá, Cundinamarca

Tel (57-1) 5185214 / 4251000

E mail [atencionalciudadano@aerocivil.gov.co](mailto:atencionalciudadano@aerocivil.gov.co)

### 6.3 AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES (A.N.L.A.)

Autoridad Nacional de licencias ambientales que maneja la normatividad nacional para los trámites de licencias ambientales.

Dirección General: Carrera 13ª #34-72 Bogotá, Cundinamarca

Tel (57-1) 2540100

E mail [licencias@anla.gov.co](mailto:licencias@anla.gov.co)

### 6.4 COMISIÓN DE REGULACIÓN DE ENERGIA Y GAS (CREG)

La Comisión de Regulación de Energía, Gas y Combustibles (CREG por sus siglas) es la entidad colombiana adscrita al Ministerio de Minas y Energía encargada de regular los servicios de electricidad y gas según se establece en la ley 142 y 143 de 1994.

<b>GERS</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA VALIDACIÓN Y SELECCIÓN DE RUTAS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y LINEAS AÉREAS</b>	<b>PR-504</b>	
		Revisión No: 03	Fecha aprobación 01/03/2021

Dirección general: Av. Calle 116 No. 7-15 Edificio Cusezar Int. 2 Oficina 901,  
Bogotá, Cundinamarca  
PBX: (57)+1 6032020 Fax: 6032100 - 6032049  
<http://www.creg.gov.co/>

### **6.5 CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL**

Se debe consultar de acuerdo con la región en la cual se está desarrollando el proyecto. Ejemplo: CORPONARE, CORPOGUAJIRA, CORPOCALDAS, CVC, CRC, entre otros.

### **6.6 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS (INVIAS)**

El Instituto Nacional de Vías, INVIAS, tiene como objeto la ejecución de las políticas, estrategias, planes, programas y proyectos de la infraestructura no concesionada de la Red Vial Nacional de carreteras primaria y terciaria, férrea, fluvial y de la infraestructura marítima, de acuerdo con los lineamientos dados por el Ministerio de Transporte.

Dirección General: Carrera 59 # 26-60 - Edificio INVÍAS – CAN, Bogotá,  
Cundinamarca  
Conmutador 7056000 - Línea Gratuita 01 8000 971 097  
<http://www.invias.gov.co/>

### **6.7 INSTITUTO COLOMBIANO DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA (ICANH)**

Entidad encargada del manejo del patrimonio histórico de Colombia.  
Datos de la Sede Principal  
Calle 12 N° 2 - 41  
Bogotá, Bogotá D.C  
E mail [contactenos@icanh.gov.co](mailto:contactenos@icanh.gov.co)

### **6.8 AGENCIA NACIONAL DE TIERRAS (ANT)**

Es la máxima autoridad de tierras en el país, ejecutará las políticas de ordenamiento social de la propiedad rural, gestionará el acceso a la tierra para la productividad, la seguridad jurídica y la administración de los predios del Estado. Además deberá adquirir tierras, realizar procesos de seguimiento, delimitar y organizar las zonas de reserva campesina y zonas de desarrollo empresarial y ejecutar el plan atención a las comunidades étnicas.  
Dirección general: Calle 43 No.57-41 Bogotá, Colombia  
<https://www.agenciadetierras.gov.co/>

<b>GERS</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA VALIDACIÓN Y SELECCIÓN DE RUTAS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y LINEAS AÉREAS</b>	<b>PR-504</b>	
		Revisión No: 03	Fecha aprobación 01/03/2021

### **6.9 AGENCIA DE DESARROLLO RURAL (ADR)**

Es la encargada de estructurar y ejecutar planes y proyectos integrales de desarrollo agropecuario y rural, según el Decreto, favorecerá las condiciones de vida de los pobladores rurales y la competitividad del país.

Dirección General: Calle 43 # 57 - 41 Piso 1 CAN, Bogotá, Colombia

Línea de Atención PBX: (57) + (1) + 7482227 Ext.: 5400 – 5402

<https://www.adr.gov.co/Paginas/Agencia-de-Desarrollo-Rural.aspx>

### **6.10 AGENCIA PARA LA RENOVACIÓN DEL TERRITORIO (ART)**

Vela y promueve proyectos que a través de una reactivación económica, permitirá que los habitantes de estas zonas mejoren sus condiciones de vida mediante el ejercicio de actividades económicas competitivas y sostenibles para que se integren al desarrollo del país.

Dirección General: Carrera 7 No. 32 - 24, Centro empresarial San Martín (Pisos del 36 al 40)

<https://www.renovacionterritorio.gov.co/>

### **6.11 INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI (IGAC)**

Autoridad nacional competente para el manejo de avalúos catastrales.

Dirección general: Bogotá

Carrera 30 48-21

57-1-36940000

E mail: [cig@igac.com.co](mailto:cig@igac.com.co)

[www.igac.gov.co](http://www.igac.gov.co)

### **6.12 MINISTERIO DEL INTERIOR**

Ministerio que maneja la legalización de territorios constituidos de comunidades indígenas, negras, minorías y desplazados entre otros.

Calle 12 B No. 8-38 Bogotá

<b>GERS</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA VALIDACIÓN Y SELECCIÓN DE RUTAS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y LINEAS AÉREAS</b>	<b>PR-504</b>	
		Revisión No: 03	Fecha aprobación 01/03/2021

### 6.13 MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

Ministerio encargado de articular la formulación, adopción e implementación de la política pública del sector administrativo de minas y energía.

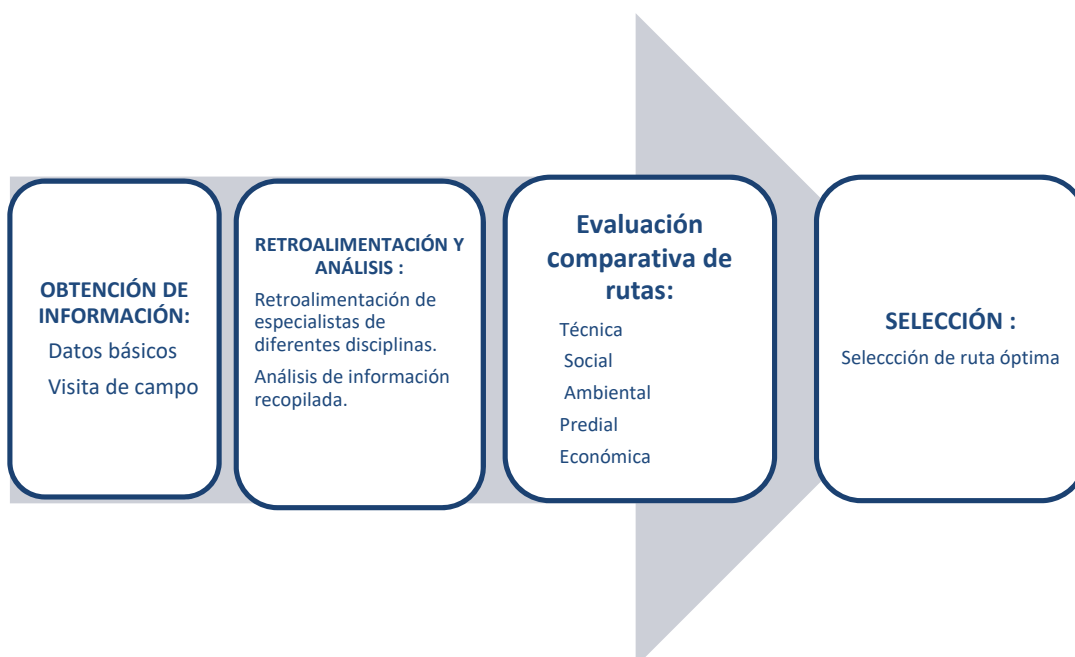
Calle 43 No. 57 - 31 CAN - Bogotá D.C.

PBX: (57) +1 220 0300

Correo Electrónico: [menenergia@minminas.gov.co](mailto:menenergia@minminas.gov.co)

<http://www.minminas.gov.co/>

## 7 DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO



### 7.1 OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

Esta etapa permite recopilar los datos necesarios para el análisis y evaluación de las rutas. Como fuentes para obtener esta información están:

#### 7.1.1 Informe de selección de rutas

A partir del informe de selección de ruta y su cartografía asociada a entregar por la entidad contratista se extraerá la siguiente información (ver numeral 7.2):

- Datos básicos técnicos
- Datos básicos sociales

<b>GERS</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA VALIDACIÓN Y SELECCIÓN DE RUTAS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y LINEAS AÉREAS</b>	<b>PR-504</b>	
		Revisión No: 03	Fecha aprobación 01/03/2021

- Datos básicos ambientales
- Datos básicos prediales
- Datos básicos Económicos

### 7.1.2 Visita a campo

Una actividad importante que hace parte de la recolección de información es la visita de reconocimiento al sitio del proyecto.

Durante esta visita se observan los siguientes detalles:

- Registro fotográfico de punto de salida, posibles interferencias en rutas de línea, y punto de llegada.
- Cruces de vías, líneas férreas, líneas eléctricas, telefónicas, fibra óptica, edificaciones y demás obstáculos dentro de la zona de servidumbre.
- Menor afectación ambiental, tratando en lo posible de utilizar los linderos de los predios considerando: cauces de ríos, zonas cultivables, reservas naturales, etc.

A esta visita de reconocimiento asisten ingenieros de la entidad contratante EL CLIENTE, ingenieros y personal de soporte de ingeniería por parte de GERS y el personal contratista en caso de requerir.

Es conveniente tener en cuenta los conceptos de personal contratista como:

- Director del proyecto.
- Coordinador ambiental.
- Coordinador técnico.
- Profesional social.
- Profesional Predial.

Como herramienta de esta visita se dejará documentada la información recolectada en el formato para actas de reunión RG – 014 – 02.

## 7.2 DATOS BÁSICOS DE ENTRADA

A continuación se definen los datos básicos a obtener para realizar la evaluación comparativa de rutas. A cada parámetro se asignó un porcentaje de peso de acuerdo a su importancia y se definió un puntaje en escala del 1 al 5, siendo cinco (5) la mejor calificación y uno (1) la menor.

<b>GERS</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA VALIDACIÓN Y SELECCIÓN DE RUTAS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y LINEAS AÉREAS</b>	<b>PR-504</b>	
		Revisión No: 03	Fecha aprobación 01/03/2021

### 7.2.1 Datos Básicos Técnicos

**Tabla 2. Datos básicos técnicos**

Ítem	Parámetros	% Peso	Escala de Puntajes
1	Longitud	15%	5 – menor longitud 3 – longitud intermedia 1 – mayor longitud
2	Facilidad obtención franja de servidumbre	25%	5 – sin problemas 3 – problemas subsanables 1 – con problemas
3	Cantidad de estructuras	5%	5 – menor cantidad 3 – cantidad intermedia 1 – mayor cantidad
4	Numero de estructuras en ángulo	5%	
5	Nivel cerámico (Nc días tormenta/año)	3%	5 – $Nc < 50$ 4 – $50 \leq Nc < 100$ 3 – $100 \leq Nc < 150$ 2 – $150 \leq Nc < 200$ 1 – $Nc \geq 200$
6	Numero de cruces de vías primarias	5%	5 – ninguno 4 – 1 cruce 3 – 2 cruces 2 – 3 cruces 1 – más de 3 cruces
7	Numero de cruces de vías secundarias	4%	
8	Numero de cruces de vías terciarias	1%	
9	Numero de cruces de vías férreas	5%	
10	Cruces de redes eléctricas nivel I	1%	
11	Cruces de redes eléctricas nivel II	2%	
12	Cruces de redes eléctricas nivel III	3%	
13	Cruces de redes eléctricas nivel IV	5%	
14	Cruces de redes de comunicaciones (telefonía, televisión, fibra óptica)	1%	
15	Cruces de líneas de gas	5%	
16	Cruces de poliductos	5%	
17	Paralelismos con redes eléctricas existentes.	5%	
18	Paralelismos con líneas de gas o hidrocarburos	5%	
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>	

### 7.2.2 Datos Básicos Sociales

**Tabla 3. Datos básicos sociales**

Ítem	Parámetros	% Peso	Escala de Puntajes
1	Proximidad zonas residenciales legalmente constituidas	10%	5 – más de 200 metros 4 – 100 a 200 metros 3 – 50 a 100 metros
2	Asentamientos comunidades indígenas	10%	2 – 20 a 50 metros 1 – 0 a 20 metros

<b>GERS</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA VALIDACIÓN Y SELECCIÓN DE RUTAS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y LINEAS AÉREAS</b>	<b>PR-504</b>	
		Revisión No: 03	Fecha aprobación 01/03/2021

Ítem	Parámetros	% Peso	Escala de Puntajes	
3	Asentamientos comunidades afro descendientes	10%	5 – más de 200 metros 4 – 100 a 200 metros 3 – 50 a 100 metros 2 – 20 a 50 metros 1 – 0 a 20 metros	
4	Áreas que se encuentren dentro de la Ley 1448 de 2011 Ley de Víctimas y Restitución de Tierras.	10%		
5	Asentamientos subnormales	5%		
6	Futuro desarrollo urbanístico	5%		
7	Cruce o cercanía a centros hospitalarios, educativos, guarderías, religiosos o deportivos	4%		
8	Proximidad a zonas industriales	5%		
9	Cruce con límites departamentales o municipales.	1%		5 – ninguno 4 – 1 cruce 3 – 2 cruces 2 – 3 cruces 1 – más de 3 cruces
10	Contaminación visual.	3%		5 – ninguno 3 – medio 1 – alto
11	Conflictos potenciales con otras electrificadoras.	1%		5 – sin problemas 3 – problemas subsanables 1 – con problemas
12	Consumo de recursos en etapa constructiva.	1%		5 – ninguno 3 – medio 1 – alto
13	Presencia de grupos al margen de la ley.	20%		
14	Cercanía a Estructuras de valor patrimonial	15%		5 – más de 200 metros 4 – 100 a 200 metros 3 – 50 a 100 metros 2 – 20 a 50 metros 1 – 0 a 20 metros
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>		

### 7.2.3 Datos Básicos Ambientales

**Tabla 4. Datos básicos ambientales**

Ítem	Parámetros	% Peso	Escala de Puntajes
1	Tipo de terreno (plano, ondulado, montañoso)	5%	5 – plano 3 – ondulado 1 – montañoso
2	Estabilidad del terreno	7%	5 – sin problemas

<b>GERS</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA VALIDACIÓN Y SELECCIÓN DE RUTAS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y LINEAS AÉREAS</b>	<b>PR-504</b>	
		Revisión No: 03	Fecha aprobación 01/03/2021

Ítem	Parámetros	% Peso	Escala de Puntajes
			3 – problemas subsanables 1 – con problemas
3	Reservas bióticas legalmente constituidas por las autoridades ambientales y las que sean áreas privadas o de ONGs.	10%	5 – más de 200 metros 4 – 100 a 200 metros 3 – 50 a 100 metros 2 – 20 a 50 metros 1 – 0 a 20 metros
4	Zonas de humedales, ciénagas, nacimientos de agua, páramos, sub páramos y zonas de recarga de acuíferos.	10%	5 – más de 200 metros 4 – 100 a 200 metros 3 – 50 a 100 metros 2 – 20 a 50 metros 1 – 0 a 20 metros
5	Cercanía a áreas de disposición final de residuos.	5%	
6	Zonas boscosas (primarias, intervenidas o plantaciones).	10%	
7	Áreas inundables	3%	
8	Proximidad de áreas de animales de pastoreo	5%	
9	Zonas prioritarias para la conservación de la avifauna.	5%	
10	Proximidad a especies animales en vía de extinción, vedadas o amenazadas	15%	
11	Cruces de ríos, lagunas, caños, ciénagas	10%	5 – ninguno 4 – 1 cruce 3 – 2 cruces 2 – 3 cruces 1 – más de 3 cruces
12	Sitos de interés arqueológico	15%	5 – bajo 3 – medio 1 – alto
	<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	

#### 7.2.4 Datos Básicos Prediales

**Tabla 5. Datos básicos prediales**

Ítem	Parámetros	% Peso	Escala de Puntajes
1	Propiedades que no estn con procesos en vía de extinción de dominio.	25%	5 – más de 200 metros 4 – 100 a 200 metros 3 – 50 a 100 metros 2 – 20 a 50 metros 1 – 0 a 20 metros
2	Zonas actuales y potenciales de explotación y concesión minera.	15%	
3	Existencia de predios en posesión material	10%	
4	Predios con Resoluciones del Incoder.	15%	
5	Áreas protegidas.	20%	
6	Zonas de pequeña propiedad que impliquen fraccionamientos prediales e inhabiliten el uso productivo de las unidades familiares de subsistencia.	15%	
	<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	



<b>GERS</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA VALIDACIÓN Y SELECCIÓN DE RUTAS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y LINEAS AÉREAS</b>	<b>PR-504</b>	
		Revisión No: 03	Fecha aprobación 01/03/2021

## 7.2.5 Datos Básicos económicos

**Tabla 6. Datos Económicos**

Ítem	Parámetros	% Peso	* Escala de Puntajes
1	Costo de inversión (materiales, mano de obra, gestión ambiental, gestión predial, interventoría de montaje, operación, mantenimiento e imprevistos )	50%	5 – ponderación =1 4 - 1 < ponderación ≤ 1,2 3 - 1,2 < ponderación ≤ 1,5 2 - 1,5 < ponderación ≤ 2 1 – ponderación >2
2	Costos de perdidas, valor presente neto proyectado en un horizonte de 25 años (efecto Joule)	50%	
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>	

\*Ponderación= Costo de inversión Ruta i/menor costo de inversión.

\*Ponderación= Costo de perdidas Ruta i/menor costo de pérdidas.

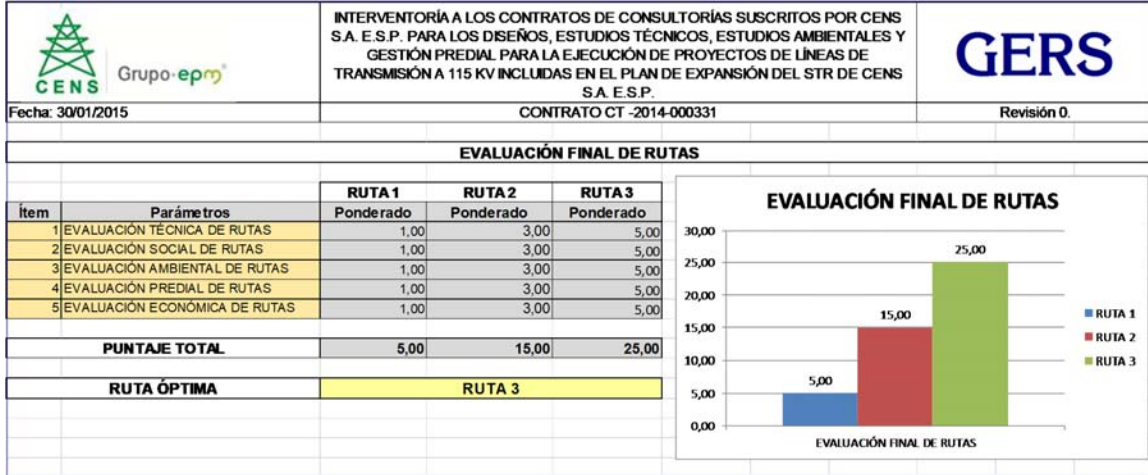
## 7.3 EVALUACIÓN COMPARATIVA Y SELECCIÓN DE RUTA ÓPTIMA

A partir de la información recopilada se diligenciarán las tablas del Anexo 1 "EVALUACIÓN RUTAS", donde se asignará un puntaje a cada parámetro de acuerdo a las escalas de puntaje definidas en el numeral 7.2.

Como resultado se presentará una tabla comparativa con el puntaje total obtenido para cada ruta, evaluando aspectos técnicos, sociales, ambientales, prediales y económicos.

Se seleccionará como ruta óptima la que obtenga mayor puntaje. En caso de tener un empate se seleccionará la ruta que obtenga mejor puntaje en su evaluación económica.

<b>GERS</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA VALIDACIÓN Y SELECCIÓN DE RUTAS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y LINEAS AÉREAS</b>	<b>PR-504</b>	
		Revisión No: 03	Fecha aprobación 01/03/2021



**Figura 1. Ejemplo -Tabla comparativa - Evaluación final de rutas**

<b>GERS</b>	<b>PROCEDIMIENTO PARA VALIDACIÓN Y SELECCIÓN DE RUTAS DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y LINEAS AÉREAS</b>	<b>PR-504</b>	
		Revisión No: 03	Fecha aprobación 01/03/2021

**ANEXO 1**  
**TABLA EVALUACIÓN DE RUTAS**