



ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE
TRANSMISIÓN A 115 kV”**

**CAPÍTULO 5. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA
SUBCAPÍTULO 5.4 PAISAJE**

POR:



Bogotá, septiembre de 2024



ENEL COLOMBIA S.A. E.S.P.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE
TRANSMISIÓN A 115 kV”
CAPÍTULO 5. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA
SUBCAPÍTULO 5.4 PAISAJE**

POR:



INGEDISA
INGENIERÍA & DISEÑO

Bogotá, septiembre de 2024

| | | | | | |
|-------------|--------------------|----------------|---------------|---------------|--------------|
| | | | | | |
| 1 | versión 1 | Y. Caleño | J. Yopasa | K. Martínez | 11-12-2023 |
| 0 | Versión inicial | Y. Caleño | J. Yopasa | G. Méndez | 03-08-2023 |
| Rev. | Descripción | Elaboró | Revisó | Aprobó | Fecha |



| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 3 |

TABLA DE CONTENIDO

| | Pág. |
|---|------|
| 5. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA | 7 |
| 5.4 Paisaje..... | 7 |
| 5.4.2 Elementos del paisaje..... | 10 |
| 5.4.3 Unidades de paisaje | 23 |
| 5.4.4 Percepción del paisaje..... | 34 |
| 5.4.5 Sitios de interés paisajístico..... | 55 |
| 5.4.6 Descripción del proyecto dentro del componente paisajístico de la zona.... | 69 |
| 5.4.7 Percepción de las comunidades como referente de su entorno físico en términos culturales..... | 76 |
| 5.4.8 Identificación de grupos de interés y uso sobre el paisaje | 81 |
| 5.4.9 Programas, proyectos, planes y similares de ordenamiento territorial y/o política pública con proyección de uso, gestión, disfrute y/o protección de paisaje... | 84 |
| 5.4.10 Conclusiones | 94 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 98 |

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 4 |

LISTADO DE FIGURAS


Pág.

| | |
|---|----|
| Figura 5-1 Transición de un estado de homogeneidad a diferentes heterogeneidades como resultado de una baja, media o alta agregación..... | 8 |
| Figura 5-2 Tipos de patrón geométrico | 10 |
| Figura 5-3 Elementos del paisaje en el marco de un modelo mosaico-matriz-parche-corredor | 12 |
| Figura 5-4 Geomorfología | 13 |
| Figura 5-5 Elementos del paisaje..... | 18 |
| Figura 5-6 Factores formadores del paisaje y sus interrelaciones..... | 24 |
| Figura 5-7 El paisaje en sus componentes: Fenosistema y Criptosistema | 25 |
| Figura 5-8 Unidades de paisaje | 30 |
| Figura 5-9 Integridad escénica de la unidad de paisaje | 33 |
| Figura 5-10 Análisis de visibilidad a partir de observadores permanentes y transitorios .. | 34 |
| Figura 5-11 Alcance visual..... | 36 |
| Figura 5-12 Modelo de visibilidad..... | 39 |
| Figura 5-13 Calidad visual | 42 |
| Figura 5-14 Fragilidad visual..... | 45 |
| Figura 5-15 Elementos discordantes..... | 51 |
| Figura 5-16 Tamaño discordancia..... | 52 |
| Figura 5-17 Correspondencia cromática | 54 |
| Figura 5-18 Sitios de interés paisajístico y cultural identificados en el POT 555 de Bogotá D.C. del año 2021 y los geovisores (Bienes de interés cultural)..... | 56 |
| Figura 5-19 Sitios de interés paisajístico y cultural identificados en el POT 555 de Bogotá D.C. del año 2021 y los geovisores (Estructura Ecológica Principal) | 57 |
| Figura 5-20 Sitios de interés paisajístico y cultural identificados en el POT 555 de Bogotá D.C. del año 2021 y los geovisores (Parques) | 58 |
| Figura 5-21 Sitios de interés paisajístico y cultural identificados en el POT 555 de Bogotá D.C. del año 2021 y los geovisores (Sitios de interés) | 59 |
| Figura 5-22 Sitios de interés paisajístico y cultural identificados en el POT 555 de Bogotá D.C. del año 2021 y los geovisores (Sitios de interés lineal) | 60 |
| Figura 5-23 Grupos de interés | 83 |
| Figura 5-24 Transformación del paisaje en un escenario futuro por el proyecto Lagos de Torca | 84 |

LISTADO DE TABLAS

Pág.


| | |
|---|----|
| Tabla 5-1 Patrón del paisaje | 9 |
| Tabla 5-2 Subcategorías de elementos naturales y antrópicos del paisaje | 15 |
| Tabla 5-3 Elementos naturales y antrópicos del paisaje | 15 |
| Tabla 5-4 Unidades de paisaje | 28 |
| Tabla 5-5 Integridad escénica de la unidad de paisaje..... | 31 |
| Tabla 5-6 Rangos de visibilidad y escalas visuales..... | 35 |

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 5 |

| | |
|---|----|
| Tabla 5-7 Visibilidad | 37 |
| Tabla 5-8 Calidad visual | 40 |
| Tabla 5-9 Fragilidad visual | 43 |
| Tabla 5-10 Elementos discordantes | 49 |
| Tabla 5-11 Tamaño de discordancia | 50 |
| Tabla 5-12 Infraestructura de proyectos existentes | 50 |
| Tabla 5-13 Correspondencia cromática | 53 |
| Tabla 5-14 Calidad visual en el área de intervención | 74 |
| Tabla 5-15 Proyectos para el uso, gestión, disfrute y/o protección de paisaje en el proyecto Lagos de Torca | 85 |
| Tabla 5-16 Programas y proyectos del POT de Bogotá con proyección al manejo, gestión y protección del paisaje | 89 |

LISTADO DE GRAFICAS

| | Pág. |
|---|------|
| Gráfica 5-1 Elementos del paisaje | 16 |
| Gráfica 5-2 Integridad escénica de la unidad de paisaje | 32 |
| Gráfica 5-3 Visibilidad | 37 |
| Gráfica 5-4 Calidad visual | 41 |
| Gráfica 5-5 Fragilidad visual | 44 |
| Gráfica 5-6 Elementos discordantes | 49 |
| Gráfica 5-7 Tamaño de discordancia | 50 |
| Gráfica 5-8 Correspondencia cromática | 53 |
| Gráfica 5-9 Sitios importancia turística y paisajística | 61 |
| Gráfica 5-10 Sitios de importancia cultural | 65 |
| Gráfica 5-11 Aspectos negativos (a) | 71 |
| Gráfica 5-12 Aspectos negativos (b) | 71 |
| Gráfica 5-13 Aspectos negativos (c) | 72 |
| Gráfica 5-14 Aspectos negativos (d) | 72 |
| Gráfica 5-15 Aspectos negativos (e) | 72 |
| Gráfica 5-16 Aspectos positivos (a) | 73 |
| Gráfica 5-17 Aspectos positivos (b) | 73 |
| Gráfica 5-18 Aspectos positivos (c) | 73 |
| Gráfica 5-19 Ganadería | 79 |
| Gráfica 5-20 Proyectos lineales | 79 |
| Gráfica 5-21 Industrias y comercio | 79 |
| Gráfica 5-22 Contaminación de afluentes | 79 |
| Gráfica 5-23 Construcción de infraestructura | 80 |
| Gráfica 5-24 Contaminación | 80 |


| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 6 |

LISTADO DE ANEXOS

1. Entrevistas
2. Tabulación de entrevistas

LISTADO DE ANEXOS CARTOGRÁFICOS

1. GDB Paisaje
2. Observadores
3. Cuencas visuales
4. Sitios de interés paisajístico

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 7 |

5. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

5.4 Paisaje

El concepto de paisaje surge en 1939, siendo empleado por el biogeógrafo alemán Carl Troll (1939), aunque el origen de la ecología del paisaje puede remontarse en el año 1913 cuando el científico soviético Berg (1915)¹ revisó los objetivos y finalidad de la geografía y sugirió que el estudio de los paisajes fuera el foco sobre el cual la geografía debía coalescer (incorporarse, juntarse o unirse). En las décadas de los años 60s y 70s, muchos otros cambios en la disciplina de la ecología la llevaron a constituirse como una disciplina integral que relacionaba procesos bióticos y abióticos.

Luego, se empezó a reconocer la importancia del papel del patrón espacial y de la heterogeneidad, particularmente a partir de los 90s en una gran variedad de temas como teoría de metapoblaciones, teoría del equilibrio en biogeografía de islas o la teoría del forrajeo óptimo, entre otros. Sin duda, la ecología del paisaje en sus inicios no sólo adoptó elementos de la aproximación espacial del geógrafo, sino que involucró el acercamiento funcional de la ecología². Así, la ecología del paisaje empezó a desarrollar su identidad a inicio de los 80s, construyéndose a partir de las aproximaciones espaciales de la geografía, la ciencia del suelo y la ecología de plantas, sumado a la relevancia cada vez mayor de los patrones espaciales³.

El concepto de paisaje, en el contexto de la ecología del paisaje, ha sido definido como una porción de territorio heterogéneo compuesto por un grupo de ecosistemas que interaccionan y se repiten de forma similar en el espacio en toda su extensión⁴; en 1987 se propuso la definición del paisaje como las entidades físicas, ecológicas y geográficas que integran patrones y procesos tanto naturales como antrópicos⁵ y posteriormente Forman (1995)⁶ adaptó la definición del paisaje como un mosaico de kilómetros de ancho sobre el cual ecosistemas locales ocurren.

El paisaje ha sido definido por Burel & Baudry (2001)⁷ como un nivel de organización de los sistemas ecológicos superior al ecosistema que se caracteriza esencialmente por su heterogeneidad y por su dinámica, controlada en gran parte por las actividades antrópicas, y por su parte Turner et al., (2001)⁸ propuso una adaptación del término paisaje que fue definido por Forman (1995), describiéndolo como un área que es espacialmente heterogénea en por lo menos un factor de interés, donde la heterogeneidad es entendida

¹ BERG, L. S. The objectives and tasks of geography. Proceedings of the Russian Geographical Society, 1915. Vol. 15 no. 9, p. 463-475.

² FORMAN, R. T. T., y GODRON, M. Landscape Ecology (J. Wiley & N. Y. Sons (eds.)). 1986.

³ ARMENTERAS, D., y VARGAS, O. Patrones del paisaje y escenarios de restauración: acercando escalas. En: Acta Biológica Colombiana, 2016. Vol. 21 no. 1, p. 229-239. <https://doi.org/10.15446/abc.v21n1Supl.50848>

⁴ FORMAN, R. T. T., y GODRON, M. Op. Cit.

⁵ NAVEH, Z. Biocybernetic perspectives of landscape ecology and management. En M. R. Moss (Ed.), Landscape Ecology and Management. 1988. p. 23-34.

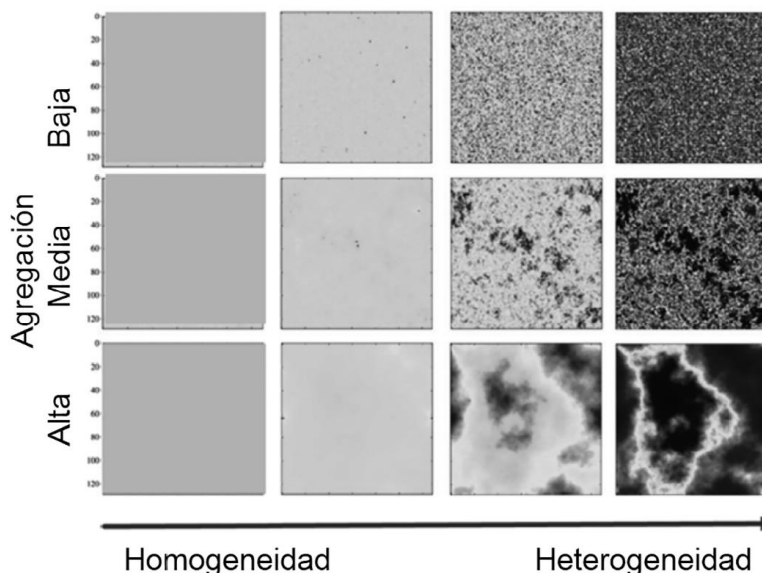
⁶ FORMAN, R. T. Land mosaics: The ecology of landscapes and regions. Cambridge University Press, 1995.

⁷ BUREL, F., y BAUDRY, J. Ecología del paisaje: conceptos, métodos y aplicaciones. Ediciones Mundi-Prensa Libros SA, 2001.

⁸ TURNER, M., GARDNER, R., y O'NEILL, R. Landscape ecology in theory and practice. Pattern and process. Springer Verlag, 2001.

como la complejidad o variabilidad de un sistema en el espacio y en el tiempo⁹, por lo que se aleja de lo que en nuestro contexto podría ser un paisaje homogéneo (Ver Figura 5-1).

Figura 5-1 Transición de un estado de homogeneidad a diferentes heterogeneidades como resultado de una baja, media o alta agregación



Fuente: Adaptado de Bar Massada et al., 2014 y citado en Armenteras y Vargas, 2016¹⁰.

Es oportuno ahora, indicar que la ecología del paisaje analiza y enfatiza la interacción entre el patrón espacial y el proceso ecológico, es decir, las causas y consecuencias de la heterogeneidad espacial a través de diferentes escalas¹¹. Como se ha presentado hasta el momento, existen diferentes aproximaciones al concepto de paisaje, no obstante, e independientemente de su definición final, cuando se observa un paisaje se distingue una composición y una configuración (o estructura) espacial de los elementos que se encuentran presentes, a esto se le denomina patrón. Adicionalmente al patrón, todo paisaje tiene una función o elementos del paisaje interactuando entre sí y esto se relaciona con el proceso. Todos los paisajes tienen una composición, configuración (patrón) y una función (proceso) que hipotéticamente se ve influenciada por la primera y viceversa, y así mismo, es importante considerar que estos paisajes también exhiben cambios en el tiempo¹².


Véase ahora cómo los paisajes son el resultado de los factores formadores de carácter natural, pero también de las actividades antrópicas que ocurren en él. Por ejemplo, la deforestación es un proceso antrópico promovido por múltiples factores en los bosques

⁹ LI, H., y REYNOLDS, J. On definition and quantification of heterogeneity. En: Oikos, 1995. Vol. 73 no. 2, p. 280-284.

¹⁰ ARMENTERAS, D., y VARGAS, O. Op. Cit.

¹¹ TURNER, M., GARDNER, R., y O'NEILL, R. Op. Cit.

¹² FORMAN, R. T. Op. Cit.

| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 9 |

tropicales^{13 14 15}, y existe un marco conceptual de las causas indirectas o directas de la deforestación que, sirve como punto de partida para la comprensión de estos procesos en el territorio. En términos generales, las presiones demográficas (como una fuerza o impulsor indirecto o subyacente de deforestación) y las actividades agropecuarias (como causa o impulsor directo), se encuentran dentro de los principales factores promotores de la deforestación tropical¹⁶, además, aspectos como la geología, la topografía, factores climáticos como las sequías, calidad del suelo, entre otros, son considerados como aspectos ambientales que condicionan dicha deforestación^{17 18}, de modo que estas características también condicionan el grado de afectación sobre el paisaje.

Una de las primeras tipologías del patrón espacial resultante de la deforestación fue presentada por Mertens y Lambin (1997)¹⁹, asociando la configuración del paisaje con los procesos y actividades antrópicas que los habían conformado. En este sentido, presentaron seis (6) grandes tipos de patrones (Ver Tabla 5-1 y Figura 5-2):

Tabla 5-1 Patrón del paisaje

| Patrón | Descripción |
|---------------------------------|--|
| Patrón geométrico | Asociado a grandes claros en el bosque ocasionados por actividades agrícolas, ganaderas y establecimiento de extensas plantaciones, en algunos casos favorecidos por alguna condición biofísica que facilita el desarrollo de una actividad específica. |
| Patrón corredor | Asociado con procesos de colonización por alguna vía de acceso, bien sea carretera o río donde se establecen parcelas de cultivos de subsistencia para luego dar paso algún tipo de cultivos más permanentes. |
| Patrón espina de pescado | Asociado a la ampliación de procesos de colonización estimulados por políticas nacionales, migración de población hacia una región y establecimiento de áreas agrícolas a partir de las vías de acceso (carretera o ríos) e inicialmente con un patrón corredor, pero a diferencia del anterior, se terminan desarrollando cultivos permanentes y posteriormente fincas ganaderas de mayor tamaño. |
| Patrón difuso | Asociado comúnmente a las prácticas de agricultura tradicional de subsistencia de pequeños colonos (desmonte-quema de cultivos). |
| Patrón parche | Asociado a áreas que ya presentan alta densidad demográfica donde sólo quedan fragmentos aislados de bosque que ya han sido reemplazados por cultivos permanentes y afectado por la tala de árboles para extracción de leña y usos predominantemente domésticos. |
| Patrón de isla | Relacionado con la expansión de áreas urbanas y semiurbanas y de la infraestructura asociada a su crecimiento. |

Fuente: Mertens y Lambin (1997)²⁰

¹³ GEIST, H., y LAMBIN, E. Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation. Tropical forests are disappearing as the result of many pressures, both local and regional, acting in various combinations in different geographical locations. En: BioScience, 2002. Vol. 52 no. 2, p. 143-150.

¹⁴ KINDERMANN, G., OBERSTEINER, M., SOHNGEN, B., SATHAYE, J., ANDRASKO, K. y RAMETSTEINER, E. Global cost estimates of reducing carbon emissions through avoided deforestation. En: Nat Acad Sci-Biol, 2008. Vol. 105 no 30, p 10302-10307.

¹⁵ RUDEL, T. Shrinking tropical forests, human agents of change, and conservation policy. En: Conserv Biol, 2006. Vol. 20 no. 6; p. 1604-1609.

¹⁶ GEIST, H., y LAMBIN, E. Op. Cit.

¹⁷ CHOMITZ, K., y THOMAS, T. Determinants of land use in Amazonia: a fine scale spatial analysis. Am J Agric Econ, (2003). vol. 85 no. 4; p. 1016-1028.

¹⁸ GEIST, H., y LAMBIN, E. Op. Cit.

¹⁹ MERTENS, B., y LAMBIN, E. Spatial modelling of deforestation in southern Cameroon of diverse deforestation. En: Appl Geogr, 1997. vol. 17 no 2; p. 143-162.

²⁰ Ibid.


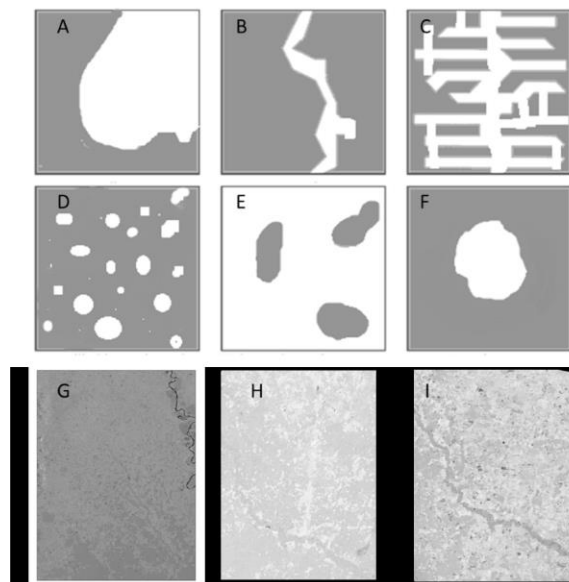
| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 10 |

Figura 5-2 Tipos de patrón geométrico



Tipos de patrones: geométrico (A), corredor (B), espina de pescado (C), difuso (D), parche (E) y Isla (F) (Adaptado de Mertens y Lambin, 1997). Ejemplos de patrón difuso (G), corredor (H) y espina de pescado (I) en Colombia. Solano-Montaña (G), carretera El Retorno-Calamar (H en 1985, I en 2015. Manchas oscuras son quemadas).

Fuente: Mertens y Lambin (1997)²¹


Teniendo en cuenta estos patrones de configuración del paisaje se realiza en este capítulo la caracterización de su estructura y configuración con el ánimo de identificar las condiciones actuales para luego conocer los efectos de la inclusión de la infraestructura del proyecto sobre sus elementos, las unidades de paisaje, la calidad visual, fragilidad visual, visibilidad, y conocer las características de elementos discordantes nuevos y su relación con los sitios de importancia paisajística, y de similar manera, conocer la percepción de las personas sobre el proyecto.

Antes de seguir adelante conviene saber que en el Capítulo 2. Generalidades se encuentra descrita la metodología empleada para la caracterización del paisaje, donde se exponen los aspectos valorados durante la fase de pre-campo, campo y post campo. Prosiguiendo con el tema, dicha valoración paisajística parte de la caracterización de un área de análisis correspondiente al área de influencia físico-biótica-paisaje definitiva, en la cual se prevén los impactos sobre el paisaje y sus componentes.

5.4.2 Elementos del paisaje

Se definirá en este numeral la organización del paisaje o la configuración de sus elementos, como son los factores **naturales y humanos** que hacen que un paisaje tenga una imagen particular, lo hacen identificable y único. Por consiguiente, los elementos naturales y humanos son abordados desde los componentes principales del paisaje: *la estructura formal y la cobertura del suelo*, pues el modo que se configuran en el paisaje da lugar a los

²¹ Ibid.

| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 11 |

patrones paisajísticos y estructuras visuales diferenciadas²².

Naturales: relieve, aspectos geológicos e hidrológicos, suelo, clima, especies de fauna y flora.

Humanos: población, asentamiento, intervención humana, patrón y usos del suelo como: agricultura, silvicultura, actividades rurales, hidráulica, minería, industria, transporte, turismo, servicios, infraestructura y usos recreativos, entre otros.

La estructura formal, hace referencia a la interpretación de las características del relieve, la hidrografía y la geomorfología. Estos condicionan de manera marcada la organización y estructura del paisaje, a su vez, definen las relaciones visuales y funcionales del territorio, las cuales, son analizadas en función de su orografía, elevación, pendiente, la geomorfología y la red hidrográfica. Por otra parte, la cobertura de suelo está conformada por los sistemas de vegetación, las actuaciones humanas y láminas de agua. Estas se superponen a la superficie del terreno y definen en gran medida la apariencia externa del paisaje.²³.

Falta ahora un punto esencial referente a los elementos del paisaje que, permiten una representación de los factores naturales y antrópicos, los cuales son identificados en términos de la matriz dominante del paisaje que, puede estar representada por una matriz boscosa o artificializada dependiendo del grado de transformación a lo largo del tiempo, siendo los parches, teselas y corredores sus elementos integradores dependiendo del grado de transformación²⁴.

Uno de los modelos más aplicados en ecología del paisaje para plasmar el concepto “paisaje” es el de parche-corredor-matriz propuesto por Forman y Godron (1986)²⁵. En este modelo se identifican tres tipos de elementos que componen un paisaje²⁶ (Figura 5-3): "(i) los **parches** son áreas no lineales relativamente homogénea que difieren de sus alrededores, (ii) los **corredores** son elementos lineales que difieren del terreno adyacente en ambos lados, y (iii) la **matriz** sería el elemento dominante y conectado en un paisaje y/o con mayor control sobre la dinámica del paisaje.

*Aquí he de referirse también al concepto de **mosaico** por su importancia en el paisaje como un área determinada del territorio donde se encuentra un patrón de parches, corredores y matriz". Algunos autores definen el mosaico como el conjunto de parches y la red como el conjunto de corredores en un paisaje²⁷.*

²² SECRETARÍA AUTONÓMICA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO Y PAISAJE. Guía metodológica. Estudios de paisaje. Generalitat Valenciana. Conselleria de infraestructuras, territorio y medio ambiente. 2012. v 294, 172 p. Chrome extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0670136.pdf

²³ Ibid. pág. 62.

²⁴ ETTER, 1991. Op. Cit.

²⁵ FORMAN RTT y GODRON M. Landscape Ecology. New York: John Wiley y Sons; 1986. 640 p.

²⁶ FORMAN RTT. Land Mosaics: the ecology of landscapes and regions. Cambridge: Cambridge University Press; 1995. 656 p.

²⁷ BUREL F y BAUDRY J. Ecología del paisaje: conceptos, métodos y aplicaciones. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa Libros SA; 2001. p. 13-16.


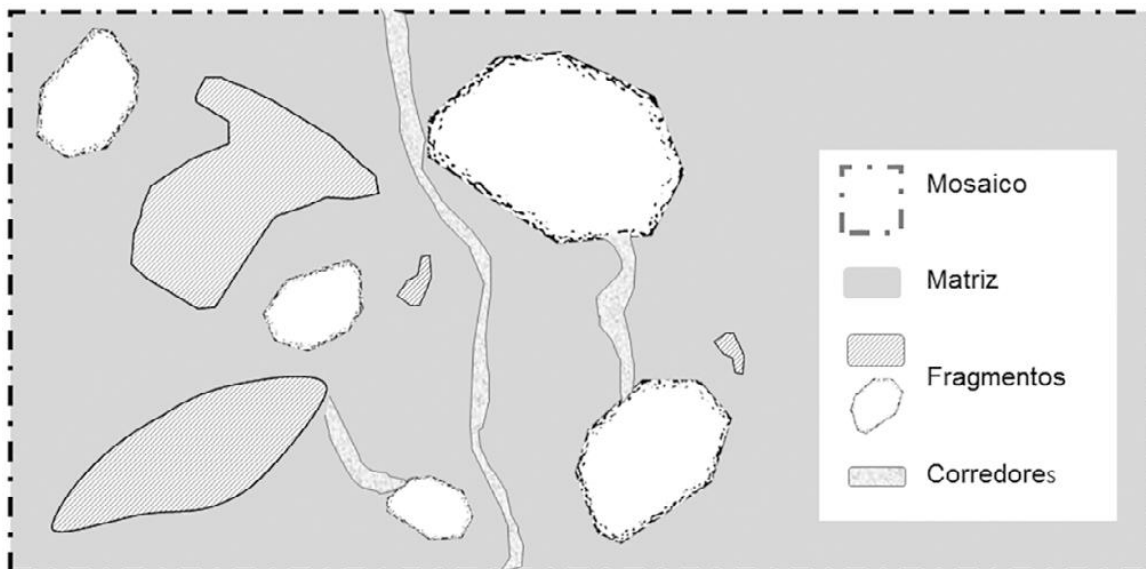
| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 12 |

Figura 5-3 Elementos del paisaje en el marco de un modelo mosaico-matriz-parche-corredor



Fuente: Armenteras y Vargas, 2016²⁸.

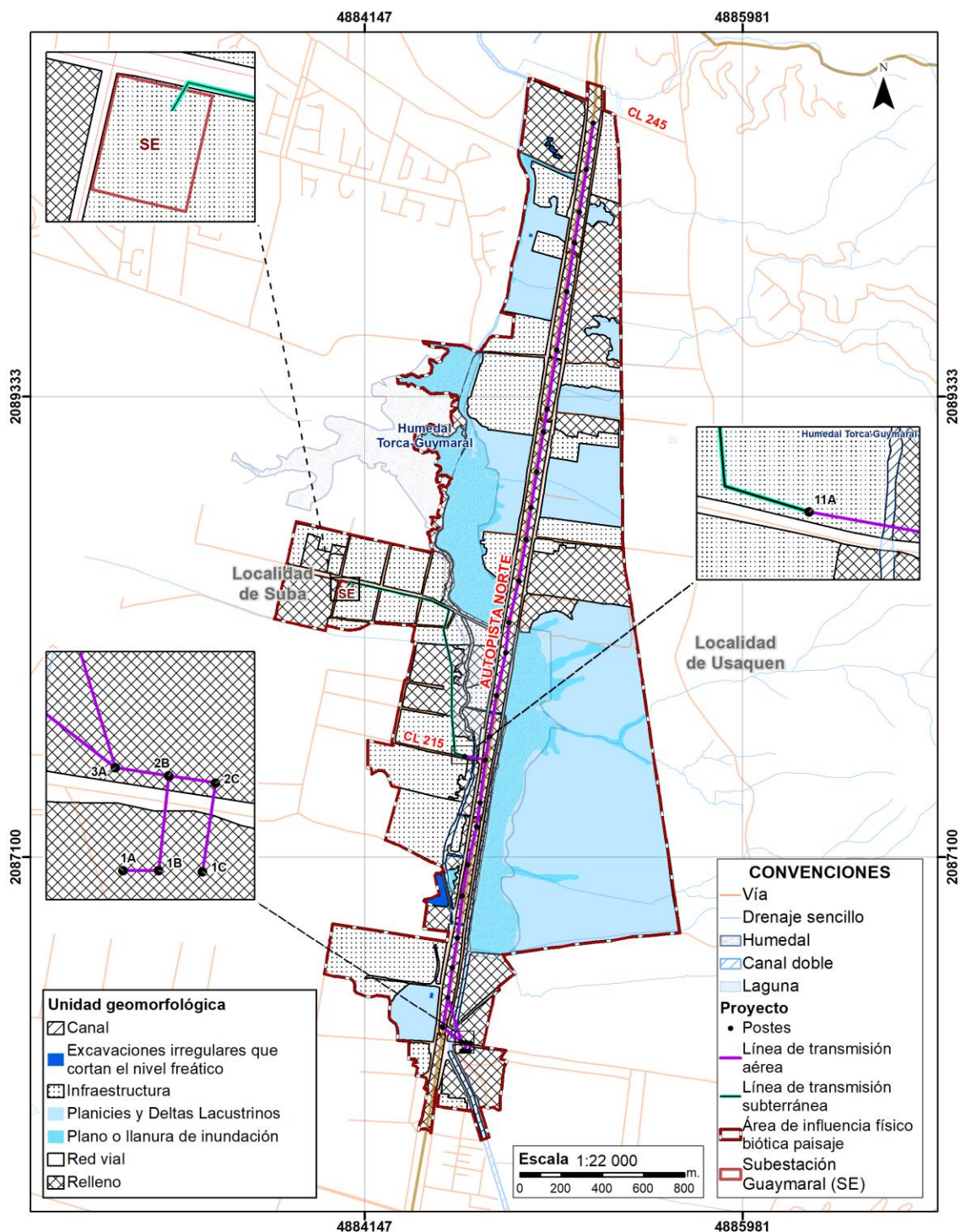
Con esto en mente, se exponen en los siguientes numerales las características del paisaje en términos de su estructura formal y la cobertura del suelo, siendo involucrados en estos los elementos naturales y antrópicos que atribuyen la estructura o el mosaico del paisaje.

5.4.2.1 Relieve o geoforma


Acá se analiza la estructura formal del paisaje correspondiente a la geoforma del terreno, siendo el principal condicionante del alcance visual de los observadores hacia el proyecto y hacia los sitios de importancia paisajística. Sentadas las anteriores premisas, se validó la geomorfología del área de influencia físico-biótica-paisaje definitiva identificando la predominancia de planicies como unidades geomorfológicas predominantes, particularmente las planicies y deltas lacustrinos, los planos o llanuras de inundación del Humedal Torca y Guaymaral, zonas de relleno e infraestructura con pendientes bajas (Ver detalle en Capítulo 5.1.4. Geomorfología).

²⁸ ARMENTERAS, D y VARGAS, O. Patrones del paisaje y escenarios de restauración: acercando escalas. En: Acta biol. Colomb. 2016. vol. 21 no. 1. p. 229-239. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/abc.v21n1sup.50848>

Figura 5-4 Geomorfología



Fuente: INGEDISA S.A., 2023

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 14 |

5.4.2.2 Matriz

La matriz de un paisaje es el tejido o cobertura de mayor conexión, dentro del cual encajan todos los elementos del paisaje, incluyendo parches, bordes y corredores. Está compuesta del tipo de vegetación más contigua y predominante. La matriz es el elemento dominante, englobante y que contiene las manchas o parches (fragmentos) y los corredores o elementos lineales. El conjunto de parches constituye un mosaico y el conjunto de corredores conforma una red.

En ambos casos, se puede diferenciar un borde que interacciona con la matriz y/o fragmentos vecinos y un medio interior, donde las interacciones son débiles o nulas. Cuanto más elongados son los parches, mayor es la proporción borde/interior. La disposición espacial del mosaico de parches y las redes (corredores) constituye el patrón del paisaje y sirve para diferenciar o comparar dos paisajes desde el punto de vista estructural²⁹.

Se considera la matriz con una influencia muy fuerte en el flujo del paisaje, incluyendo el flujo de energía, materiales y especies. Cuando la matriz no se encuentra alterada, los elementos ecológicos y los procesos fluyen sin impedimentos, pero si la matriz está extensivamente fragmentada a través de cortes por vías, la infraestructura, viviendas y otras construcciones, la integridad del ecosistema puede ser severamente afectada. Un paisaje fragmentado es como un cuerpo sin esqueleto³⁰.

El conocimiento de la matriz o su estructura conectiva, en cualquier caso y sector específico, depende en gran medida de la escala de referencia, siendo esencial para la protección correcta del paisaje. Esto significa que las decisiones de manejo del territorio deben hacerse basándose en la escala mayor del ecosistema, siempre y cuando sea posible. Las decisiones del paisaje basadas en la escala del ecosistema incorporan a todos los componentes que interactúan en un sistema ecológico, sin importar los límites creados por el hombre, tales como delimitantes prediales, barrios o las jurisdicciones municipales³¹.


Bajo esta premisa, se analiza la cobertura del suelo del área de influencia físico-biótica-paisaje definitiva partiendo del modelo de parche, matriz y corredor, siendo relevante que corresponden a elementos que son percibidos por los observadores de forma inmediata. Prosiguiendo con el tema, la matriz predominante en el paisaje analizado corresponde a las zonas agropecuarias y artificializadas, las cuales, abarcan el 85,82% del área de influencia físico-biótica-paisaje definitiva, tal como se aprecia en la Tabla 5-2 y Gráfica 5-1, siendo de mayor frecuencia en el barrio Torca I y Casablanca Suba. Por su parte, las zonas artificializadas se encuentran en mayor concentración en los predios aledaños a la subestación, mientras que las zonas agropecuarias como los pastos limpios son de mayor extensión en el barrio Torca I.

Ahora es oportuno resaltar que, este paisaje se ha transformado a lo largo de los años como

²⁹ MORLÁNS, María Cristina. Estructura del paisaje (matriz, parches, bordes, corredores) sus funciones fragmentación del hábitat y su efecto borde. Editorial Científica Universitaria - Universidad Nacional de Catamarca. 12 p. ISSN: 1852-3013.

³⁰ Ibid.

³¹ Ibid.

| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 15 |

resultado de las actividades productivas, ampliación de la infraestructura, crecimiento poblacional y desarrollo tecnológico, lo que ha generado un paisaje cultural, relativo a una matriz antrópica (Ver Fotografía 5-1 a Fotografía 5-4). Si se considera ahora en conjunto, la matriz del paisaje reúne zonas de infraestructura de vivienda, industria, comercio, vías, zonas recreativas, cementerios, entre otras actividades dotacionales. A esto se añaden las zonas agropecuarias como los pastizales y los pastos arbolados, siendo los primeros en mención comunes en el paisaje analizado (Ver Tabla 5-2 y Gráfica 5-1).

Tabla 5-2 Subcategorías de elementos naturales y antrópicos del paisaje

| Elementos del paisaje | Nivel 1 | Nomenclatura | Nombre |
|--------------------------------|---|--------------|---|
| Elementos antrópicos | 1. Territorios artificializados | 112 | Tejido urbano discontinuo |
| | | 121 | Zonas industriales o comerciales |
| | | 141 | Zonas verdes urbanas |
| | | 142 | Instalaciones recreativas |
| | | 1221 | Red vial y territorios asociados |
| | | 1222 | Red ferroviaria y terrenos asociados |
| | | 1412 | Parques cementerios |
| Elementos agropecuarios | 2. Territorios agrícolas | 231 | Pastos limpios |
| | | 232 | Pastos arbolados |
| | | 233 | Pastos enmalezados |
| Elementos naturales | 3. Bosques y áreas seminaturales | 315 | Plantación forestal |
| | | 333 | Tierras desnudas y degradadas |
| | | 3231 | Vegetación secundaria alta |
| | | 3232 | Vegetación secundaria baja |
| | 4. Áreas húmedas | 411 | Zonas pantanosas |
| | | 413 | Vegetación acuática sobre cuerpos de agua |
| | 5. Superficies de agua | 512 | Lagunas, lagos y ciénagas naturales |
| | | 513 | Canales |
| | | 514 | Cuerpos de agua artificiales |

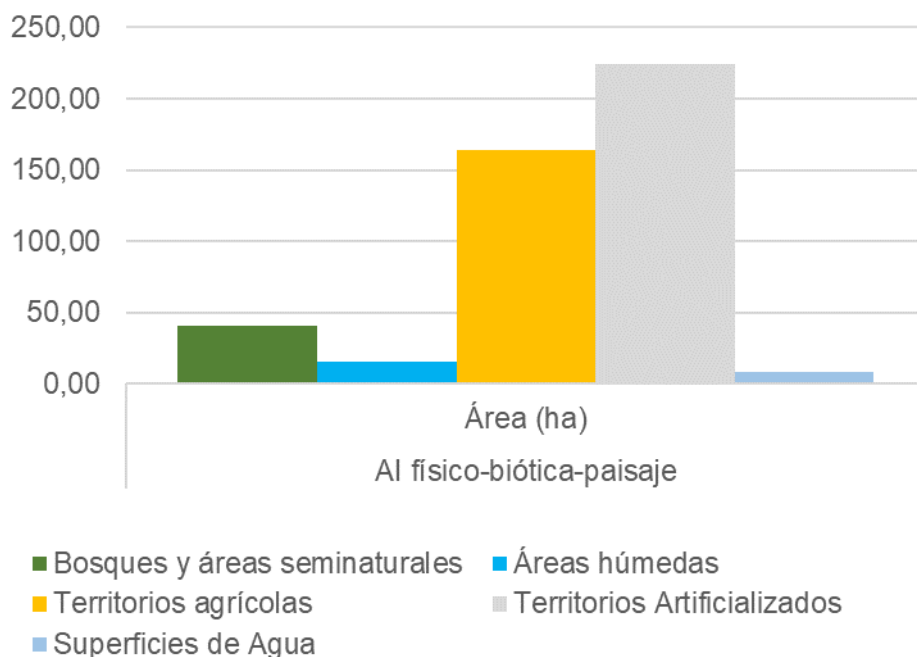
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Tabla 5-3 Elementos naturales y antrópicos del paisaje

| Nombre | Al físico-biótica-paisaje | |
|--------------------------------------|---------------------------|----------------|
| | Área (ha) | % |
| Bosques y áreas seminaturales | 40,33 | 8,91% |
| Áreas húmedas | 15,67 | 3,46% |
| Territorios agrícolas | 163,76 | 36,19% |
| Territorios Artificializados | 224,62 | 49,64% |
| Superficies de Agua | 8,16 | 1,80% |
| Total | 452,55 | 100,00% |

Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Gráfica 5-1 Elementos del paisaje



Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-1 Matriz antrópica




Localidad: Suba - Barrio: Casablanca suba urbano
 Coordenadas: E 4884190,57N 2088249,68
 Altura: 2556,13 msnm Fecha: 2023-05-15
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-2 Matriz antrópica - Vivero UDCA



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca suba urbano
 Coordenadas: E 4884209,99 N 2088352,43
 Altura: 2554,77 msnm Fecha: 2023-05-15
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 17 |

Fotografía 5-3 Matriz agropecuaria



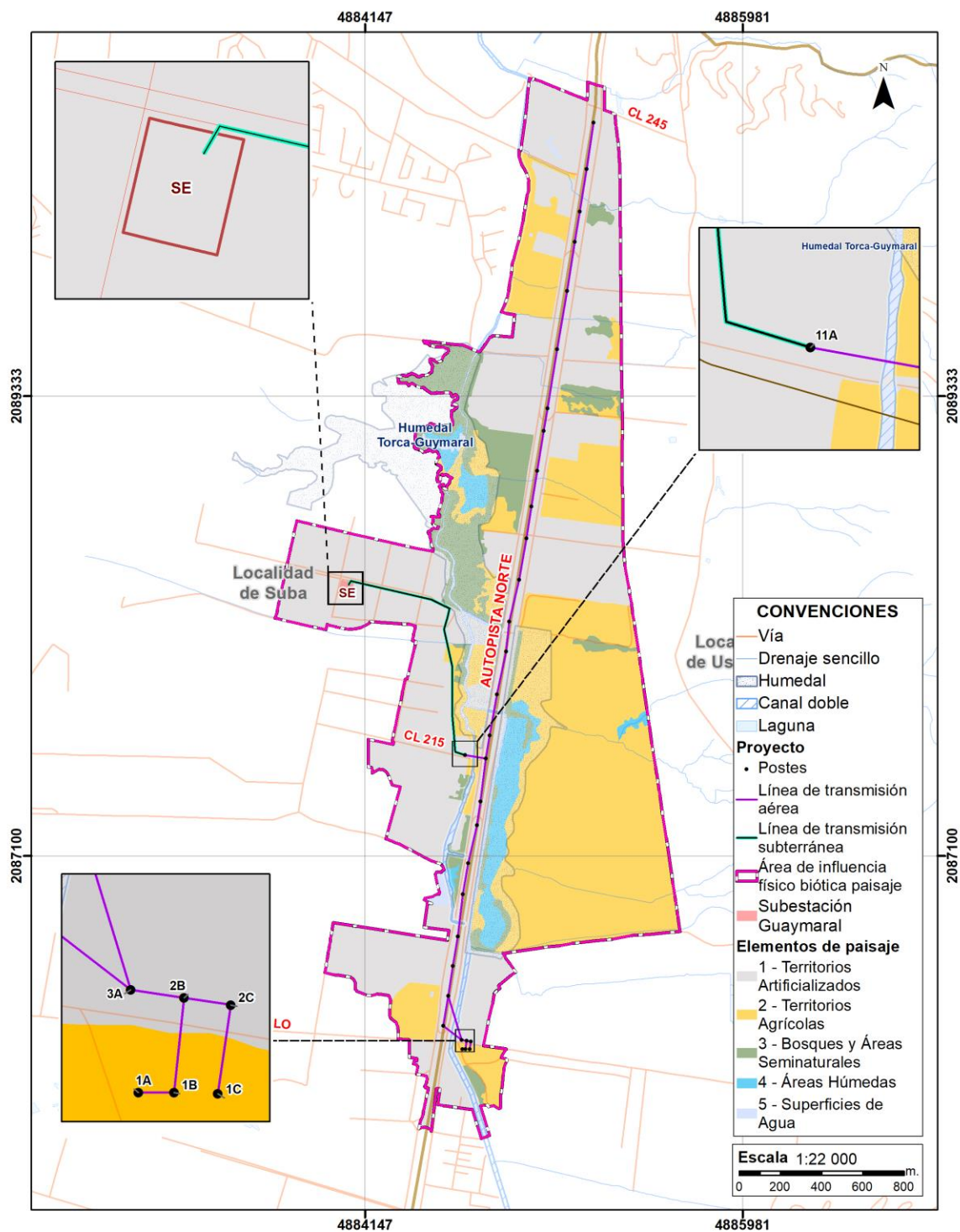
Localidad: Usaquén - Barrio: Torca I
 Coordenadas: E 4884817,32 N 2087727,03
 Altura: 2548,14msnm Fecha: 2023-05-15
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-4 Matriz agropecuaria




Localidad: Usaquén - Barrio: Torca I
 Coordenadas: E 4884847,07 N 2087910,91
 Altura: 2549,04msnm Fecha: 2023-05-15
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Figura 5-5 Elementos del paisaje



Fuente: INGEDISA S.A., 2023

| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 19 |

5.4.2.3 Parches y teselas


Según Morláns (2000), las teselas o parches son áreas relativamente homogéneas internamente con respecto a la estructura y edad vegetativa, estas son diferentes a la matriz que las rodea. Algunos ejemplos de las teselas son los claros de los paisajes boscosos, las zonas pantanosas, las áreas de pastizales y los lugares rocosos. En un paisaje más complejo, donde aparentemente no existe una matriz que conecta, los relictos boscosos se pueden considerar como parches individuales, separados generalmente por las barreras constituidas por áreas urbanizadas.

Los parches son lo suficientemente grandes para ser sistemas que se autorregulan y que contienen amplias fuentes para atraer y sostener especies de fauna. El tamaño será diferente basándose en las especies y pueden extenderse hasta cientos de kilómetros cuadrados. No obstante, a medida que se hacen más pequeños las oportunidades de entrada y salida de la vida silvestre son limitadas e incluso eliminadas, perdiendo su habilidad para sostener especies³².

En el área de influencia físico-biótica-paisaje definitiva, los parches se encuentran representados por la vegetación secundaria alta y la plantación forestal aledaños al Humedal Torca y Guaymaral, tal como se aprecia en la Fotografía 5-5 a Fotografía 5-6. Contrario a ello, las teselas se encuentran representadas por las zonas de pastizal y zonas pantanosas del barrio Torca I, puntualmente en el parque estructurante de Guaymaral, tal como se aprecia en la Fotografía 5-7 a Fotografía 5-8. Ciertamente, los parches naturales se encuentran inmersos en una matriz transformada, conformándose por vegetación en proceso de sucesión y con algunas especies introducidas (Ver **Capítulo 5.2 Medio biótico, flora**).

En este paisaje las teselas son de mayor frecuencia en comparación con los fragmentos de bosque, siendo empleados para ganadería, canchas de fútbol, zonas en proceso de rehabilitación como el caso de los pastizales aledaños al Humedal Torca Guaymaral, predios en extinción de dominio, así como predios con proyección de construcción de vivienda, tal como lo indican las personas entrevistadas (Ver **Anexos, Cap. 5.4 Paisaje, entrevistas**).

³² Ibid.

| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 20 |

**Fotografía 5-5 Parches de vegetación
detrás del CC Bima**



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca suba
Coordenadas: E 4884560,02 N 2089278,65
Altura: msnm Fecha: 2023-05-12
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

**Fotografía 5-6 Parche de vegetación
aledaña al Canal y Humedal Guaymaral**



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca suba urbano
Coordenadas: E 4884621,79 N 2088280,39
Altura: 2549,55msnm Fecha: 2023-05-15
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-7 Teselas



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca suba urbano
Coordenadas: E 4884051,55 N 2088562,33
Fecha: 2023-05-12
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-8 Teselas




Localidad: Usaquén - Barrio: Torca I
Coordenadas: E 4885409,09 N 2088120,74
Fecha: 2023-05-12
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

5.4.2.4 Corredores

Los corredores ecológicos constituyen espacios que conectan zonas boscosas de importancia para la biodiversidad, para mitigar los impactos de la fragmentación de los hábitats³³. La mediación de la conectividad a través de corredores ecológicos resulta fundamental para la biodiversidad y para asegurar el flujo genético y energético a través de

³³ GARCÍA QUIROGA, Fernando y ABAD SORIA, Jesús. Los corredores ecológicos y su importancia ambiental: Propuestas de actuación para fomentar la permeabilidad y conectividad aplicadas al entorno del río Cardeña (Ávila y Segovia). En: Observatorio Medioambiental. 2014. vol. 17, p. 253-298. ISSN: 1139-1987. http://dx.doi.org/10.5209/rev_OBMD.2014.v17.47194

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 21 |

una mayor cobertura geográfica³⁴. El concepto de corredor ecológico está vinculado a contextos científicos y sociales considerando la importancia en la dinámica poblacional de las especies y para la prestación de servicios ecosistémicos. Desde hace algunas décadas se han desarrollado estudios que proporcionan información sobre la importancia de los corredores ecológicos para mitigar la fragmentación de coberturas naturales³⁵.

Los corredores no siempre deben imaginarse como estructuras lineales más o menos estrechas que conectan dos espacios, existen otros mecanismos o patrones de distribución de los elementos estructurales del paisaje que permiten la conectividad física y funcional. Desde una visión más integradora, la conectividad puede resultar de una conexión física o estructural derivada de las habilidades de las especies para moverse por los distintos elementos del paisaje³⁶. Garantizar la conectividad entre “parches” o “islas” de diferentes hábitats es importante, tanto para la dispersión de especies como para la protección de los propios hábitats³⁷.

Los corredores ecológicos por lo general se definen como franjas más o menos anchas del territorio que permiten el mantenimiento de biotopos naturales de manera longitudinal y que conectan espacios de interés o relevancia ambiental, conformando espacios integrados que deben ser preservados, prevaleciendo su funcionalidad ecológica como elemento de conectividad de hábitats y ecosistemas para favorecer la dispersión de las especies y mantener la biodiversidad. Se usa el término corredor ecológico para expresar una ruta que facilita la dispersión de los seres vivos a través de hábitats u otros elementos o procesos que vinculan dos o más lugares de condiciones adecuadas³⁸.

Los principales aspectos positivos que generan las áreas de conectividad o corredores ecológicos son: la facilidad para el desplazamiento de la fauna a través de paisajes transformado, también benefician la gran diversidad de especies, como aquellas que presentan grandes áreas de campeo, las migratorias o las multihábitat. Aumentan las tasas de inmigración de individuos de especies sensibles a la fragmentación en las fracciones de hábitat, disminuyen el aislamiento de las poblaciones locales.

Los corredores también favorecen el intercambio genético interpoblacional y la variabilidad genética, al tiempo que previenen fenómenos de endogamia y deriva genética, facilitan la suplementación de poblaciones pequeñas en declive, de forma que se frenan las tendencias a la extinción local. Permiten la recolonización de hábitats y el restablecimiento de poblaciones tras episodios de extinción local. Sumado a ello, favorecen el mantenimiento de mayor riqueza y diversidad de especies nativas en los fragmentos de hábitat, proveen de hábitat, refugio y otros recursos necesarios, a numerosas especies silvestres. Por último,


³⁴ ROY, A., SHANTHALA, B.S., DEVI, DEBNATH, B., MURTHY, M.S.R. Geospatial model for identification of potential ecological corridor in Orissa. Special issue on Biodiversity and Landscape Ecology. Journal of the Indian Society of Remote Sensing, 2010.

³⁵ GARCÍA QUIROGA, Fernando y ABAD SORIA Jesús, Op. cit.

³⁶ Ibíd.

³⁷ FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. En: Annu Rev Ecol Syst. 2003. vol. 34, p. 487–515.

³⁸ GARCÍA QUIROGA, Fernando y ABAD SORIA Jesús, Op. cit.

| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 22 |

aumentan la diversidad paisajística ^{39 40 41 42}.

Partiendo de estos conceptos, en el área de influencia físico-biótica-paisaje definitiva los corredores se encuentran representados por las cercas vivas, el corredor verde de la autopista norte, la vegetación del Canal Guaymaral, la vegetación de quebradas y canales artificiales (Ver Fotografía 5-9 a Fotografía 5-14), siendo elementos poco comunes en el paisaje (Ver Tabla 5-2 y Figura 5-5). Estas consideraciones fundamentan que los corredores forman una red en el paisaje cultural identificado.

Es de añadir que estas zonas constituyen elementos que obstruyen la visibilidad hacia otros paisajes cercanos y que funcionan como zonas de movimiento de las especies, por ello fueron considerados como criterios de delimitación del área de influencia físico-biótica-paisaje definitiva en términos del alcance visual al proyecto y como zonas de importancia para la fauna (Ver Capítulo 4 Área de influencia).

Fotografía 5-9 Cercas vivas



Localidad: Usaqué - Barrio: Torca I
Coordenadas: E 4885288,59 N 2089497,63
Altura: 2561,51 msnm Fecha: 2023-05-11
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-10 Corredor autopista norte




Localidad: Usaqué - Barrio: Torca I
Coordenadas: E 4885299,97 N 2090664,75
Altura: 2558msnm Fecha: 2023-05-11
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

³⁹ NOSS, R. F. Wildlife corridors. En: Smith, D.S. y Hellmond, P.C. (Eds). Ecology of greenways. Design and function of linear conservation areas. Minneapolis: University of Minnesota Press. 1993. p. 43-68.

⁴⁰ MCEUEN, A. The wildlife corridor controversy: a review. En: Endangered Species Update. 1993. vol. 10, p. 1-7.

⁴¹ BENNETT, A. F. Linkages in the Landscape. The role of corridors and connectivity in wildlife conservation. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 1999.

⁴² GURRUTXAGA SAN VICENTE, M y LOZANO VALENCIA, P.J Evidencias sobre la eficacia de los corredores ecológicos: ¿Solucionan la problemática de la fragmentación de hábitats? En: Observatorio Medioambiental. 2008. vol. 11, p. 171-183.

| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 23 |

Fotografía 5-11 Cerca viva subestación



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca suba urbano
Coordenadas: E 4884052,31 N 2088422,77
Altura: 2554,11 msnm Fecha: 2023-05-11
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-12 Vegetación de quebradas



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca suba urbano
Coordenadas: E 4884679,11 N 2089554,40
Altura: msnm Fecha: 2023-05-12
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-13 Corredor verde frente a subestación



Localidad: - Suba Barrio: Casablanca suba urbano
Coordenadas: E 4884228,14 N 2088411,84
Altura: 2556,74 msnm Fecha: 2023-05-15
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-14 Corredores aledaños a quebradas




Localidad: Usaqué - Barrio: Tibabita rural
Coordenadas: E 4884877,18 N 2086534,51
Altura: 2553,66msnm Fecha: 2023-05-15
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

5.4.3 Unidades de paisaje

Se entiende por la caracterización del paisaje la descripción, clasificación y delimitación cartográfica de las Unidades de Paisaje (UP) de un territorio determinado y de los recursos paisajísticos que las singularizan. A su vez, se deberán definir aquellos caracteres que ha adquirido el paisaje a lo largo del tiempo, las tendencias o cambios presentes y futuros, en particular planes y proyectos que afecten su estructura⁴³.

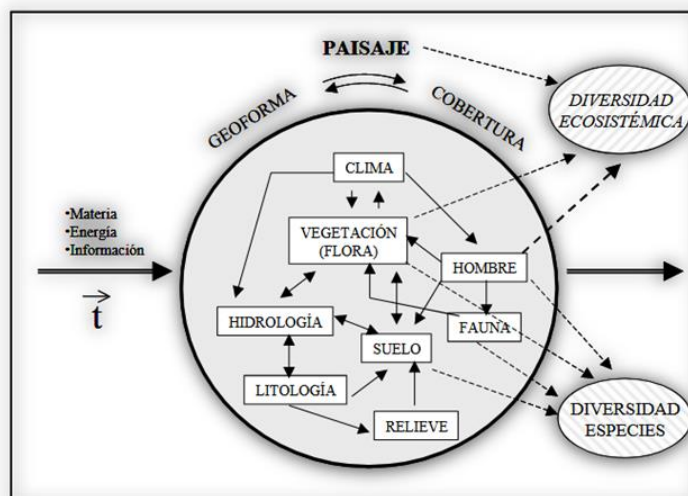
⁴³ SECRETARÍA AUTONÓMICA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO Y PAISAJE. Guía metodológica. Estudios de paisaje. Generalitat Valenciana. Conselleria de infraestructuras, territorio y medio ambiente. 2012. v 294, 172 p. chrome-extension://efaidnbmninnibpcapjgclcfndmkaj/https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0670136.pdf

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 24 |

Se define por unidad de paisaje el área geográfica con una configuración estructural, funcional o perspectivamente diferenciada, única y singular, que ha ido adquiriendo los caracteres que la definen tras un largo periodo de tiempo. Se identifica por su coherencia interna y sus diferencias con respecto a las unidades contiguas. Presentan un carácter paisajístico diferenciado. Cuyos rasgos se dan por factores naturales o antrópicos. Cada unidad de paisaje tiene una extensión, delimitación y nomenclatura diferenciada, formando áreas compactas y únicas⁴⁴.

Bajo esta perspectiva, el paisaje está conformado por una serie de elementos espaciales (componentes estructurales-funcionales), que corresponden a porciones homogéneas del espacio geográfico equiparables a la noción de ecosistema. Los elementos del paisaje son el resultado de la interacción entre los factores formadores del paisaje (clima, geología, geomorfología, hidrología, suelos, vegetación, fauna y el hombre), así como de su variabilidad en el espacio geográfico, a través del tiempo⁴⁵. En la Figura 5-6 se muestra un esquema general de los factores formadores del paisaje y las relaciones que los integran⁴⁶.

Figura 5-6 Factores formadores del paisaje y sus interrelaciones



Fuente: Etter, 1991; Etter, 1994; adaptado de Zonneveld, 1979⁴⁷

Bajo esta perspectiva, el paisaje se compone de dos aspectos o partes fundamentales: los que son visibles y aquellos que no lo son. Estos han sido descritos en principio por González-Bernáldez (1981) como el Fenosistema y el Criptosistema⁴⁸.

⁴⁴ Ibid. pág. 66.


⁴⁵ ETTER, Andrés. Introducción a la ecología del paisaje [1991] [en línea] < https://www.researchgate.net/profile/Andres_Etter/publication/266391069_INTRODUCCION_A_LA_ECOLOGIA_DEL_PAISAJE_Un_Marco_de_Integracion_para_los_Levantamientos_Ecologicos/links/543052fb0cf29bbc12771d98/INTRODUCCION-A-LA-ECOLOGIA-DEL-PAISAJE-Un-Marco-de-Integracion-para-los-Levantamientos-Ecologicos.pdf > [citado en 16 de abril de 2018].

⁴⁶ GONZÁLEZ-BERNALDEZ, F. 1981. Ecología y Paisaje: Blume, Ed. Barcelona. ISBN-10: 8472142272, p 256.

⁴⁷ Ibid.

⁴⁸ ETTER, Andrés. Op. Cit. p. 22.

⁴⁹ ETTER, Andrés. Op. Cit. p. 22.

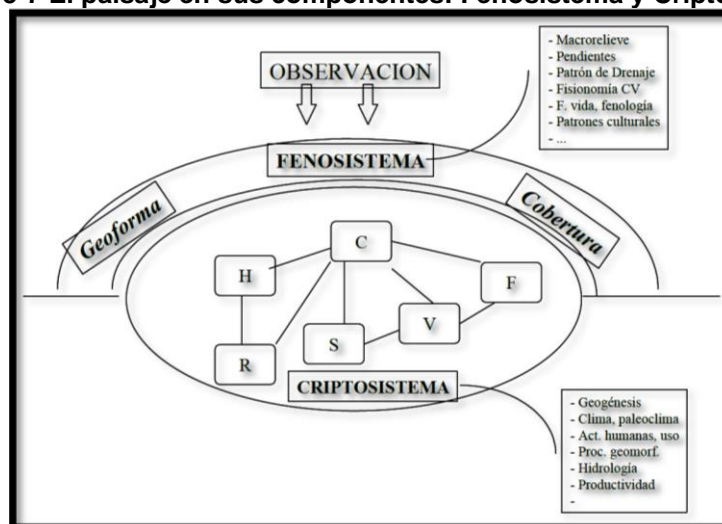
| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 25 |

El **componente fenosistémico** es aquel conjunto de características que agrupan todos los patrones visibles del paisaje, los cuales están compuestos ante todo por aspectos fisionómicos o estructurales externos.

El **componente criptosistémico** es el que corresponde a las características y procesos del paisaje que no son visibles o subyacen a su expresión fenotípica, es decir, al componente fenosistémico.

Los aspectos emergentes de un ecosistema se manifiestan o están implícitos, en gran medida en las características de su fenosistema (o fenotipo) que se compone de un complejo de patrones de fenotipo, que resultan de la interacción espacio-temporal de los factores formadores del paisaje. Estos patrones de paisaje son repetitivos en la medida que existan condiciones convergentes de interacción espacio-tiempo de los factores. Así en la práctica los patrones fenosistémicos se presentan como indicadores de síntesis del paisaje⁴⁹.

Figura 5-7 El paisaje en sus componentes: Fenosistema y Criptosistema



Fuente: Etter, 1991⁵⁰


Partiendo de esta premisa, el análisis ecológico de un paisaje, concebido dentro del marco de la ecología del paisaje, consiste en primera instancia, en la identificación y la delimitación de las **unidades de paisaje**, con base en las características de su expresión externa, en este caso del Fenosistema⁵¹ (Ver Figura 5-7).

El fenosistema de un paisaje consta de dos (2) componentes principales, la geoforma y la cobertura.

⁴⁹ Ibid. p. 22.

⁵⁰ Ibid. p. 22.

⁵¹ GONZÁLEZ-BERNALDEZ, F. 1981. Op. Cit. p. 256.

| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 26 |

La geoforma: refiere a todos los aspectos relacionados con la morfología de la superficie terrestre como:


- Relieve-volumen
- Forma y longitud de pendientes
- Tipo y densidad de disección del patrón de drenaje

La cobertura: refiere a todos los aspectos que recubren la superficie terrestre, ya sean de origen natural o cultural. Generalmente son de origen biótico o producto de algún tipo de proceso natural y/o antrópico como:

- Fisonomía y composición de la cobertura vegetal expresada por las formas de vida dominantes y sus formas de asociación
- Estratificación de biomasa
- Coberturas naturales no bióticas (hielo, agua, rocas)
- Coberturas culturales (edificaciones, infraestructura)

De modo esquemático, se identificaron un total de 30 unidades de paisaje en el área de influencia físico-biótica-paisaje definitiva, las cuales, reúnen geoformas planas cuyas coberturas son en su mayoría transformadas. Las unidades de paisaje de mayor relevancia en el paisaje analizado en términos de calidad escénica son las zonas pantanosas, la vegetación acuática, Lagunas, lagos y ciénagas naturales y la vegetación secundaria alta en plano o llanura de inundación, tratándose de las zonas de mayor calidad visual y belleza escénica (Ver Fotografía 5-15 y Fotografía 5-16). Por otra parte, las unidades de paisaje dominantes son los pastos limpios en planicies y deltas Lacustrinos – UP13 (Ver Fotografía 5-17 y Fotografía 5-19), las zonas industriales o comerciales en infraestructura – UP28 (ver Fotografía 5-27), las instalaciones recreativas en rellenos – UP4 (Ver Fotografía 5-20) y las Zonas verdes urbanas en Relleno – UP30 (ver Fotografía 5-10).

Cabe anticipar aquí que en el área de influencia físico-biótica-paisaje definitiva predominan las unidades de paisaje transformadas y antropizadas como resultado de la ampliación de la infraestructura y demanda de servicios, como por ejemplo el centro comercial Bima, los colegios, universidades, las concesionarias, viviendas campestres, entre otros. Concedido esto, la cobertura y la geoforma atribuyen las características de un paisaje cultural cuyas unidades son en su mayoría transformadas.

| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 27 |

Fotografía 5-15 Zonas pantanosas en plano o llanura de inundación (Humedal Torca)



Localidad: Usaquén - Barrio: Torca I
 Coordenadas: E 4884777,40 N 2086911,38
 Fecha: 2023-05-16
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-16 Vegetación secundaria alta en plano o llanura de inundación (Humedal Guaymaral)



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca suba
 Coordenadas: E 4884576,78 N 2089182,21
 Fecha: 2023-05-12
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-17 Pastos limpios en planicies y deltas lacustrinos




Localidad: Usaquén - Barrio: Torca I
 Coordenadas: E 4884777,40 N 2086911,38
 Altura: msnm Fecha: 2023-05-16
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-18 Tejido urbano discontinuo en infraestructura



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca suba urbano
 Coordenadas: E 4884395,09 N 2088591,97
 Altura: 2551,61 Fecha: 2023-05-12
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

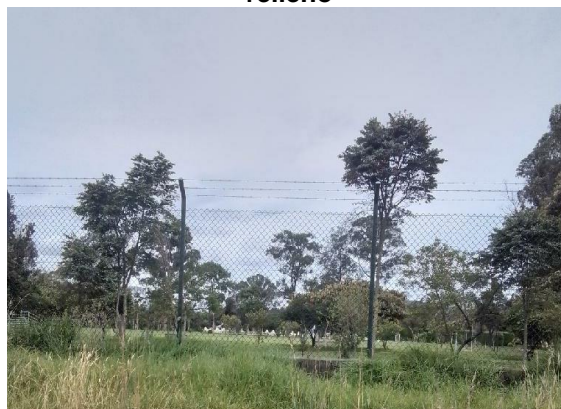
| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 28 |

Fotografía 5-19 Pastos limpios en planicies y deltas lacustrinos



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca suba urbano
 Coordenadas: E 4885061,59 N 2089711,85
 Altura: 2556,23 msnm Fecha: 2023-05-17
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023


Fotografía 5-20 Instalaciones recreativas en relleno



Localidad: Usaquén - Barrio: Torca I
 Coordenadas: E 4885386,63 N 2089604,40
 Altura: 2568,77 msnm Fecha: 2023-05-11
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Tabla 5-4 Unidades de paisaje

| Nombre | Nomenclatura | Descripción | Área (ha) | % |
|--------|--------------|---|-----------|--------|
| UP1 | 513Ac | Canales en Canal | 6,29 | 1,39% |
| UP10 | 233Fpla | Pastos enmalezados en Planicies y Deltas Lacustrinos | 8,37 | 1,85% |
| UP11 | 233Fpi | Pastos enmalezados en Plano o llanura de inundación | 5,47 | 1,21% |
| UP12 | 233Ar | Pastos enmalezados en Relleno | 2,62 | 0,58% |
| UP13 | 231Fpla | Pastos limpios en Planicies y Deltas Lacustrinos | 114,44 | 25,29% |
| UP14 | 231Fpi | Pastos limpios en Plano o llanura de inundación | 13,18 | 2,91% |
| UP15 | 231Ar | Pastos limpios en Relleno | 9,03 | 1,99% |
| UP16 | 315Fpla | Plantación forestal en Planicies y Deltas Lacustrinos | 1,49 | 0,33% |
| UP17 | 1222Arv | Red ferroviaria y terrenos asociados en Red vial | 1,29 | 0,29% |
| UP18 | 1221Arv | Red vial y territorios asociados en Red vial | 23,05 | 5,09% |
| UP19 | 112Ai | Tejido urbano discontinuo en Infraestructura | 6,00 | 1,32% |
| UP2 | 514Aeicnf | Cuerpos de agua artificiales en Excavaciones irregulares que cortan el nivel freático | 1,18 | 0,26% |
| UP20 | 333Fpla | Tierras desnudas y degradadas en Planicies y Deltas Lacustrinos | 4,64 | 1,03% |
| UP21 | 413Fpi | Vegetación acuática sobre cuerpos de agua en Plano o llanura de inundación | 3,46 | 0,76% |
| UP22 | 3231Fpla | Vegetación secundaria alta en Planicies y Deltas Lacustrinos | 4,12 | 0,91% |

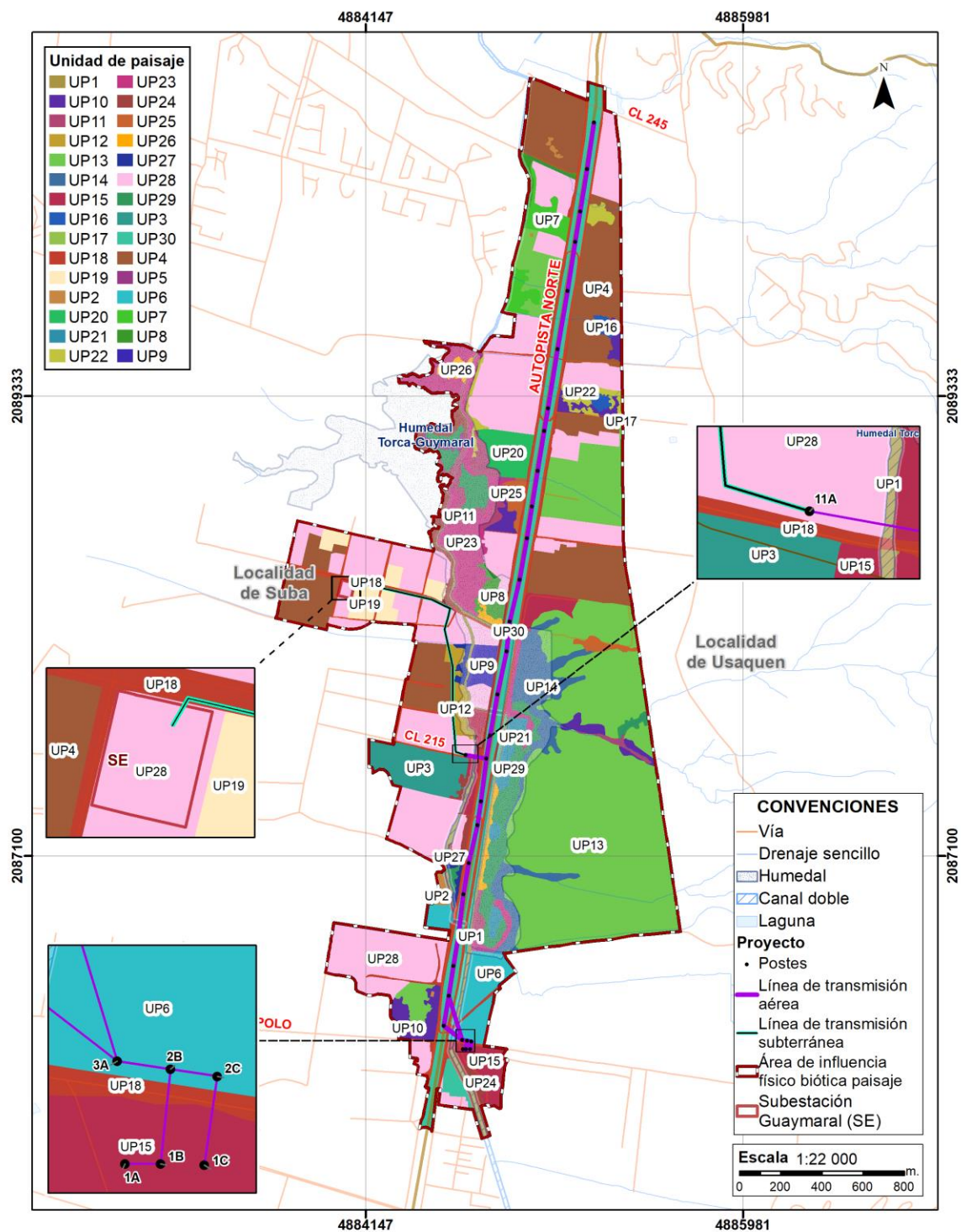
| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 29 |

| Nombre | Nomenclatura | Descripción | Área (ha) | % |
|--------------|--------------|--|---------------|----------------|
| UP23 | 3231Fpi | Vegetación secundaria alta en Plano o llanura de inundación | 17,28 | 3,82% |
| UP24 | 3231Fpla | Vegetación secundaria alta en Relleno | 5,61 | 1,24% |
| UP25 | 3232Fpla | Vegetación secundaria baja en Planicies y Deltas Lacustrinos | 2,93 | 0,65% |
| UP26 | 3232Fpi | Vegetación secundaria baja en Plano o llanura de inundación | 2,69 | 0,59% |
| UP27 | 3232Ar | Vegetación secundaria baja en Relleno | 1,57 | 0,35% |
| UP28 | 121Ai | Zonas industriales o comerciales en Infraestructura | 91,24 | 20,16% |
| UP29 | 411Fpi | Zonas pantanosas en Plano o llanura de inundación | 12,23 | 2,70% |
| UP3 | 142Ai | Instalaciones recreativas en Infraestructura | 8,84 | 1,95% |
| UP30 | 141Ar | Zonas verdes urbanas en Relleno | 32,23 | 7,12% |
| UP4 | 142Ar | Instalaciones recreativas en Relleno | 53,23 | 11,76% |
| UP5 | 512Fpi | Lagunas, lagos y ciénagas naturales en Plano o llanura de inundación | 0,69 | 0,15% |
| UP6 | 1412Ar | Parques cementerios en Relleno | 8,73 | 1,93% |
| UP7 | 232Fpla | Pastos arbolados en Planicies y Deltas Lacustrinos | 4,97 | 1,10% |
| UP8 | 232Fpi | Pastos arbolados en Plano o llanura de inundación | 3,26 | 0,72% |
| UP9 | 232Ar | Pastos arbolados en Relleno | 2,40 | 0,53% |
| Total | | | 452,55 | 100,00% |

*Valores resaltados en negrilla corresponden a las unidades de paisaje más representativas.

Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Figura 5-8 Unidades de paisaje



Fuente: INGEDISA S.A., 2023

5.4.3.1 Integridad escénica de la unidad de paisaje

Consideremos ahora la integridad escénica de las unidades de paisaje identificadas, siendo relevante que en su mayoría se caracterizan por tener una integridad escénica muy baja, lo que se refleja en una alta alteración del fenosistema. Se agrega que las unidades de paisaje con una integridad escénica alta corresponden al humedal Guaymaral y Torca en los planos o llanuras de inundación, seguido de la vegetación secundaria que lo bordea. También presentan una alta integridad escénica las unidades de paisaje que se localizan en el corredor de la autopista norte, tal como se aprecia en la Tabla 5-4, Gráfica 5-2 y Figura 5-9.

Puntualmente, las unidades de paisaje con integridad escénica alta son las lagunas, lagos y ciénagas naturales en Plano o llanura de inundación (UP5), la Plantación forestal en Planicies y Deltas Lacustrinos (UP16), la Vegetación acuática sobre cuerpos de agua en Plano o llanura de inundación (UP21), la Vegetación secundaria alta en Planicies o Deltas Lacustrinos (UP22), Vegetación secundaria alta en Plano o llanura de inundación y Relleno (UP23 y UP24). También las Zonas pantanosas en Plano o llanura de inundación (UP29) y las Zonas verdes urbanas en Relleno (UP30) (ver Figura 5-8 y Tabla 5-4), siendo las zonas con mayor calidad paisajística o belleza escénica, dada por la frecuencia de arbolado y la baja presencia de elementos discordantes.

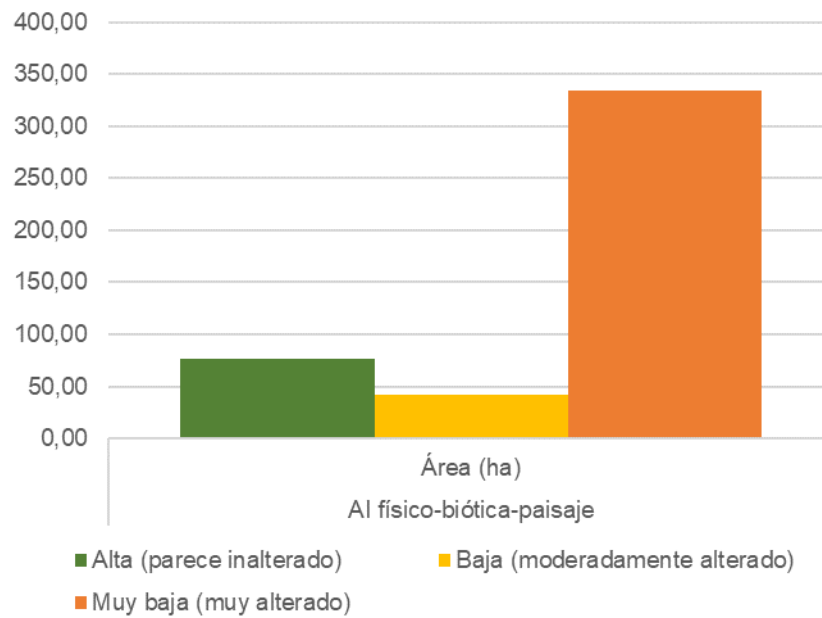
Ahora es oportuno indicar que las unidades de paisaje con integridad escénica baja (moderadamente alterado) son de menor representatividad en el paisaje analizado. Se añade que no registran unidades de paisaje con integridad escénica muy alta (inalterado) ni moderada (levemente alterado) (Ver Tabla 5-4, Gráfica 5-2 y Figura 5-9), con relación a los impactos generados sobre el paisaje por las actividades de construcción de infraestructura, ganadería y agricultura.

Tabla 5-5 Integridad escénica de la unidad de paisaje

| Integridad escénica | Al físico-biótica-paisaje | |
|--------------------------------------|---------------------------|----------------|
| | Área (ha) | % |
| Alta (parece inalterado) | 77,12 | 17,04% |
| Baja (moderadamente alterado) | 41,75 | 9,23% |
| Muy baja (muy alterado) | 333,67 | 73,73% |
| Total | 452,55 | 100,00% |

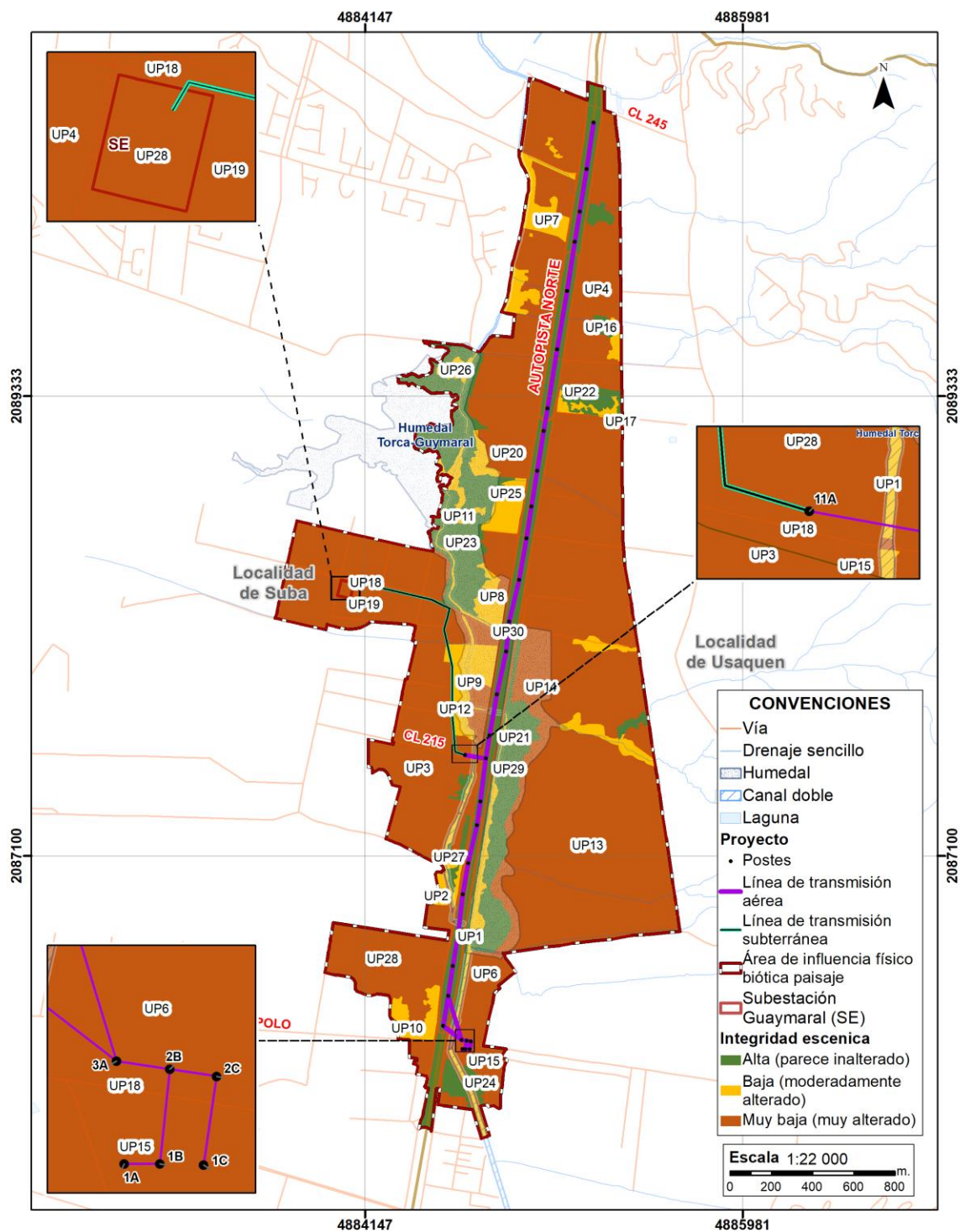
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Gráfica 5-2 Integridad escénica de la unidad de paisaje



Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Figura 5-9 Integridad escénica de la unidad de paisaje



Fuente: INGEDISA S.A., 2023

5.4.4 Percepción del paisaje

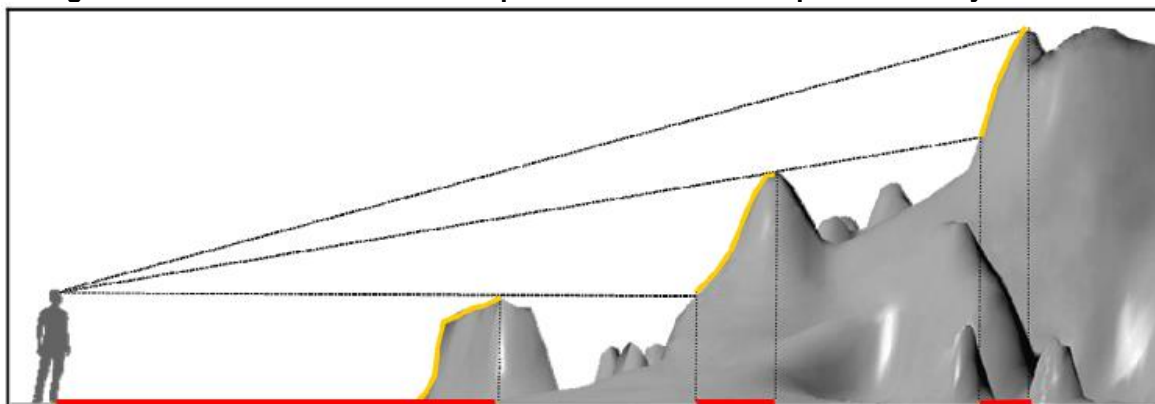
En esta sección se presentan los resultados de valoración de las unidades de paisaje en términos de la calidad visual, fragilidad visual, elementos discordantes, correspondencia cromática y tamaño de discordancia.

5.4.4.1 Análisis de visibilidad

Las propiedades visuales de un paisaje, así como el alcance visual pueden medirse a través de una multitud de parámetros objetivos y con capacidad de ser representados en una base cartográfica. De todos ellos, es la visibilidad o intervisibilidad, el concepto a priori, más básico y sencillo de definir, estimándose para un punto determinado del terreno, y bajo una serie de condiciones de observación, como la superficie visible directamente desde este⁵², tal como se ilustra en la Figura 5-10.

Con esto en mente, se realizó el análisis de visibilidad a partir de 63 observadores permanentes (Ver Figura 5-12) relativos a predios o sectores con habitantes, estudiantes, profesores, comerciantes, administradores de viviendas o predios, propietarios de predios a intervenir, entre otros que viven o visitan la zona de forma permanente (Ver **Anexos, Cap. 5.4 Paisaje, 3. Observadores**). Por otra parte, se describe la visibilidad desde las zonas de flujo transitorio de observadores como las vías, a partir de la información recopilada en campo, puntualmente la visibilidad hacia el proyecto.

Figura 5-10 Análisis de visibilidad a partir de observadores permanentes y transitorios



Fuente: Guerrero et al., 2010⁵³

A partir de la modelación de cuencas visuales obtenida por la herramienta Viewshed de ArcGIS, se pudo establecer que el alcance visual en la zona de influencia físico-biótica-paisaje definitiva responde mayormente al plano inmediato y no visible (Ver Figura 5-12,

⁵² GUERRERO, J.J., GHISLANZONI, M., ROMERO, D., CÁCERES, F., GIMÉNEZ DE AZCARATE, F. y MOREIRA, J.M. Identificación y caracterización del paisaje mediante parámetros visuales del relieve. REDIAM. En: Ojeda, J., Pita, M.F. y Vallejo, I. (Eds.), Tecnologías de la Información Geográfica: La Información Geográfica al servicio de los ciudadanos. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla. Sevilla, 2010. p. 841-860. ISBN: 978-84-472-1294-1

⁵³ Ibid.


| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 35 |

Tabla 5-7 y Gráfica 5-3) debido a las condiciones del terreno que, son planas, abarcan llanuras inundables o deltas lacustres, sumado a ello, las barreras naturales y antrópicas impiden el alcance visual a largas distancias, siendo únicamente apreciables desde todos los puntos de observación los cerros orientales de la Reserva Forestal Protectora Nacional Bosque Oriental de Bogotá (Ver Fotografía 5-21) que se categorizan con un alcance visual de plano intermedio a lejano (Ver Tabla 5-6), ello como resultado de su geomorfología y altura.

Fotografía 5-21 Reserva Forestal Protectora Nacional Bosque Oriental de Bogotá como zona de visibilidad de plano lejano e intermedio




Localidad: Usaquén - Barrio: Torca I
 Coordenadas: E 4885404,19 N 2087204,63
 Altura: 2554,83 msnm Fecha: 2023-05-13
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Es así como los corredores de cercas vivas, vegetación de quebradas y la altura de la infraestructura impiden la visualización en el paisaje, tratándose de los principales obstrutores de visibilidad en el área analizada, así pues, las condiciones planas de la zona y la presencia de estas barreras condicionan la visibilidad hacia zonas lejanas. Esta recapitulación conduce a que la altura de la vegetación se considera como un obstructor del alcance visual debido a que su altura oscila entre 3 y 15 metros (Ver Capítulo 5.2 Medio biótico, flora), así como a altura de la infraestructura es en algunos casos superior a dos pisos.

Tabla 5-6 Rangos de visibilidad y escalas visuales

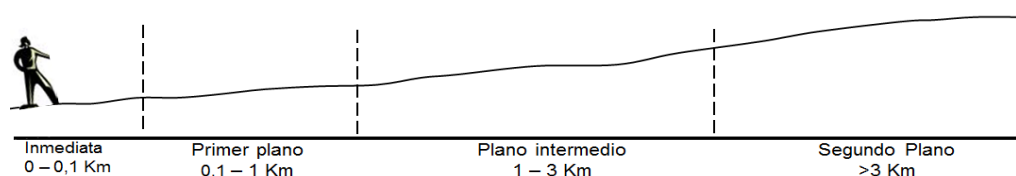
| Nivel | Rangos de visibilidad | Longitud de campo visual (km) |
|-----------------------|---|-------------------------------|
| Plano cercano/ | Corta: donde el observador tiene una participación directa | 0,1 a 1 |

| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 36 |

| Nivel | Rangos de visibilidad | Longitud de campo visual (km) |
|--------------------------------------|---|-------------------------------|
| Primer plano | y percibe todos los detalles inmediatos | |
| Plano medio/ Plano intermedio | Media: donde las individualidades del área se agrupan para dotarla de carácter. Es la zona donde los impactos visuales producidos por las actuaciones son mayores. | 1 a 3 |
| Plano lejano/ Segundo plano | Larga: Se pasa del detalle a la silueta. Los colores se debilitan y las texturas son casi irreconocibles. | >3 |

Fuente: Modificado a partir de Morláns, 2005 y United States Department of Agriculture, 1995

Figura 5-11 Alcance visual



Fuente: Modificado a partir de Morláns, 2005⁵⁴ y United States Department of Agriculture, 1995

Aquí he de referirse también a la visibilidad hacia el proyecto para identificar el alcance por parte de los observadores permanentes y transitorios, ello partiendo del modelo de visibilidad y la información levantada en campo. Desde esta perspectiva, el alcance visual al mismo es inmediata y de primer plano, con un alcance visual de hasta 1 kilómetro por los observadores, únicamente desde zonas de altura superior a un piso, y desde las zonas comerciales, industriales y los puentes peatonales (Fotografía 5-24 y Fotografía 5-25).

Se debe señalar ahora que desde las vías es posible apreciar el proyecto con un alcance de hasta 200 metros (Ver Fotografía 5-22 y Fotografía 5-23), mientras que desde los predios con infraestructura prominente (de más de dos pisos) y sin presencia de barreras visuales se cuenta con un mayor alcance visual, en este caso con un promedio de 200 a 600 metros de proyección visual hacia los postes, conductores y cables de guarda que serán localizados en el corredor de la autopista norte.

Cabe resaltar que la subestación tendrá un alcance visual inmediato debido a la presencia de barreras visuales en sus alrededores que impedirán el alcance desde zonas lejanas o de primer plano. Pasemos ahora a definir el alcance visual de la línea subterránea, siendo relevante que dicha infraestructura no será visualizada por los observadores permanentes o transitorios, sin embargo, durante la fase constructiva, por la adecuación de la zanja abierta se prevé un impacto visual moderado. Todavía cabe considerar un alcance visual inmediato hacia la cercha que cruzará el canal artificial Guaymaral, siendo esta apreciada desde las vías aledañas y el futuro parque estructurante Guaymaral (sector Suba).

Por consiguiente, en un escenario futuro las personas que visiten este parque o sus alrededores podrán visualizar el cruce del proyecto por este canal, en un rango de hasta

⁵⁴MORLÁNS, 2005. Op. Cit. p. 12 .

200 metros, y pese a que este parque aún no se encuentre construido o adecuado cuenta con una delimitación oficial en el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá y el Decreto 088 del 03 de marzo de 2017⁵⁵, cuya proyección es la construcción en un escenario futuro, por ello se consideró en los análisis visuales.

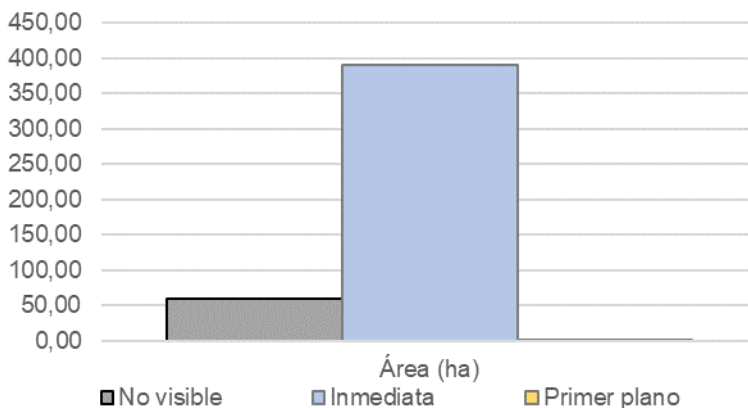
En concreto, desde una distancia de 0 a 200 metros se logra un alcance visual inmediato hacia el proyecto que va reduciéndose a medida que se amplía la distancia y la presencia de barreras visuales, siendo apreciable el proyecto desde varios predios debido a que la altura de los postes, cables guarda y conductores excedería en algunos casos la altura de la vegetación del corredor de la autopista norte tal como se aprecia en la Fotografía 5-22 y Fotografía 5-23.

Tabla 5-7 Visibilidad

| Escala visual | Al físico-biótica-paisaje | |
|---------------|---------------------------|----------------|
| | Área (ha) | % |
| No visible | 60,27 | 13,32% |
| Inmediata | 391,02 | 86,40% |
| Primer plano | 1,25 | 0,28% |
| Total | 452,55 | 100,00% |


Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Gráfica 5-3 Visibilidad



Fuente: INGEDISA S.A., 2023

⁵⁵ DECRETO 088 de 2017 (marzo 03) “Por medio del cual se establecen las normas para el ámbito de aplicación del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte - “Ciudad Lagos de Torca” y se dictan otras disposiciones” de la Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C.

| | | | |
|---|---|--|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | | VERSIÓN: 00 |
| | | | PÁG. 38 |

**Fotografía 5-22 Altura de la vegetación -
Vista desde Calle 245 punto conexión**



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca Suba Urbano
 Coordenadas: Este 4885203,86 - Norte 2090777,83
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

**Fotografía 5-23 Altura de la vegetación -
Vista desde Calle 200 Avenida Polo punto
conexión**



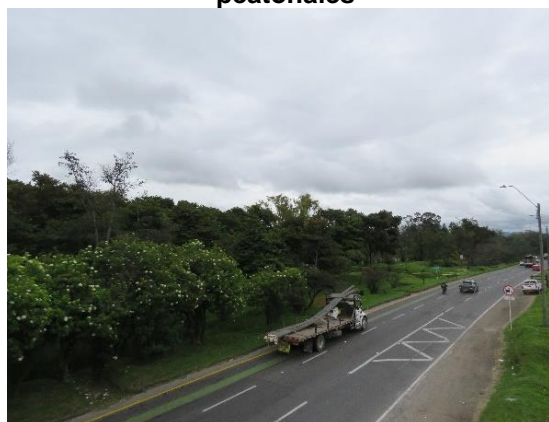
Localidad: Suba - Barrio: Casablanca Suba Urbano
 Coordenadas: Este 4884454,58 – Norte 2086199,73
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-24 Altura de la infraestructura



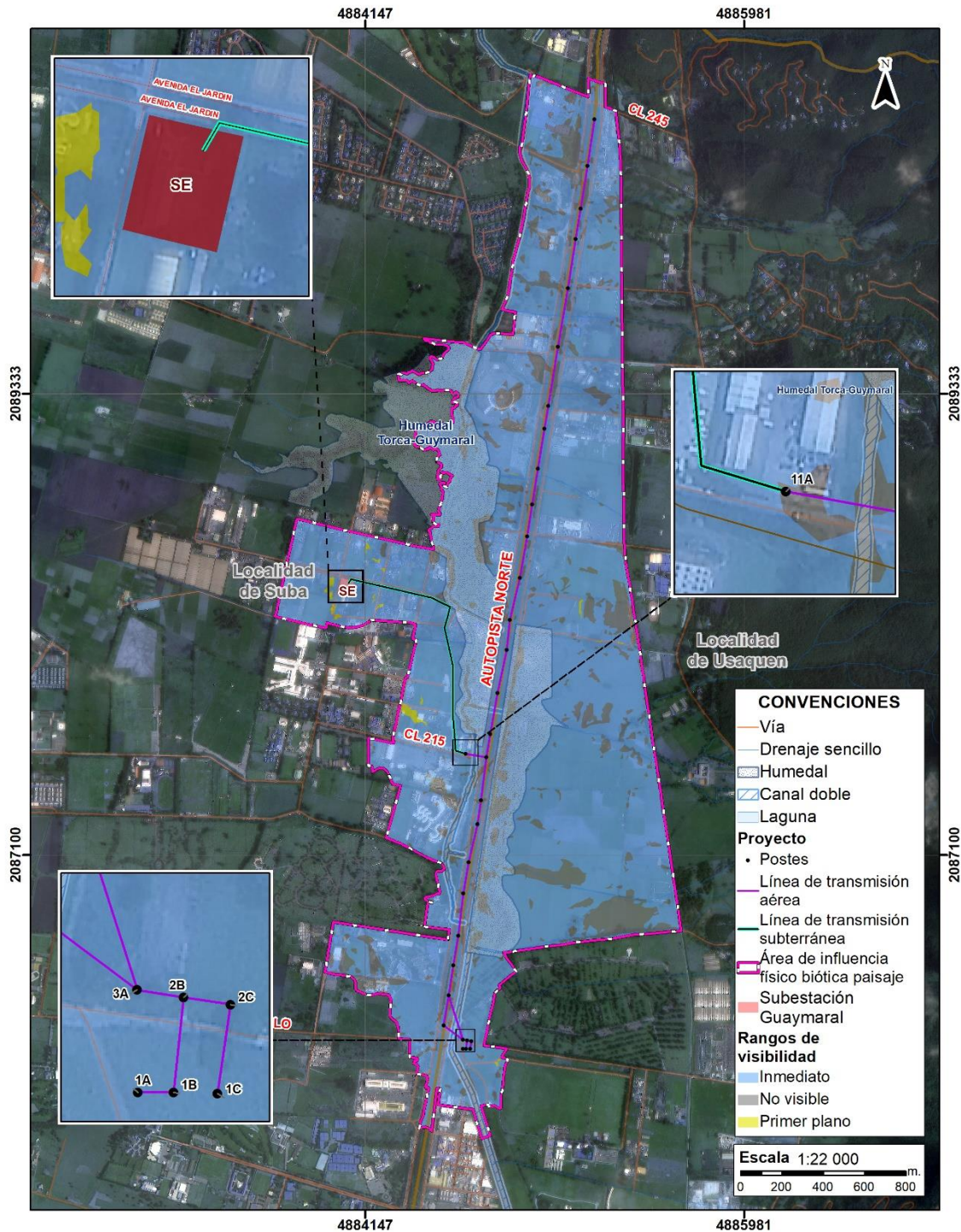
Localidad: Suba - Barrio: Casablanca Suba Urbano
 Coordenadas: E 4885101,49 N 2089998,27
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

**Fotografía 5-25 Visibilidad desde puentes
peatonales**



Localidad: Usaquén - Barrio: Torca I
 Coordenadas: E 4884637,98 N: 2086689,81
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Figura 5-12 Modelo de visibilidad



Fuente: INGEDISA S.A., 2023

5.4.4.2 Calidad visual

Ahondando más en la descripción de las unidades de paisaje se presenta en este aparte sus características de la calidad visual. Con esto en mente, se identifica para el paisaje analizado la predominancia de unidades de paisaje con calidad visual baja, seguido de las unidades con calidad visual alta. Le siguen las unidades de paisaje de calidad visual media, siendo ello consistente con la integridad escénica descrita.

Concedido todo esto, se asegura que el paisaje se encuentra alterado por la construcción de infraestructura, las actividades agropecuarias, instalaciones recreativas, entre otras actividades económicas que han generado a lo largo del tiempo la transformación hacia un paisaje cultural dominado por unidades de paisaje de calidad visual baja a moderada, cuyas unidades que presentan mejores condiciones de calidad visual son aquellas que reúnen el Humedal Torca y Guaymaral, las zonas verdes urbanas del corredor de la autopista norte y la vegetación secundaria alta que, se localizan en geoformas planas, deltas o llanuras inundables.

Se debe agregar que las cercas vivas y la vegetación de las quebradas también le confieren una mejor calidad visual al paisaje, no obstante, su representatividad es baja. De similar manera ocurre con las zonas recreativas que al poseer algunas especies arbóreas adquieren una mejor calidad visual. Como zonas de menor calidad visual se encuentran los pastizales, pastos arbolados, las instalaciones recreativas, el tejido urbano continuo y discontinuo en planicies, deltas lacustres o llanuras de inundación, las cuales fueron valoradas con una baja a moderada calidad visual.

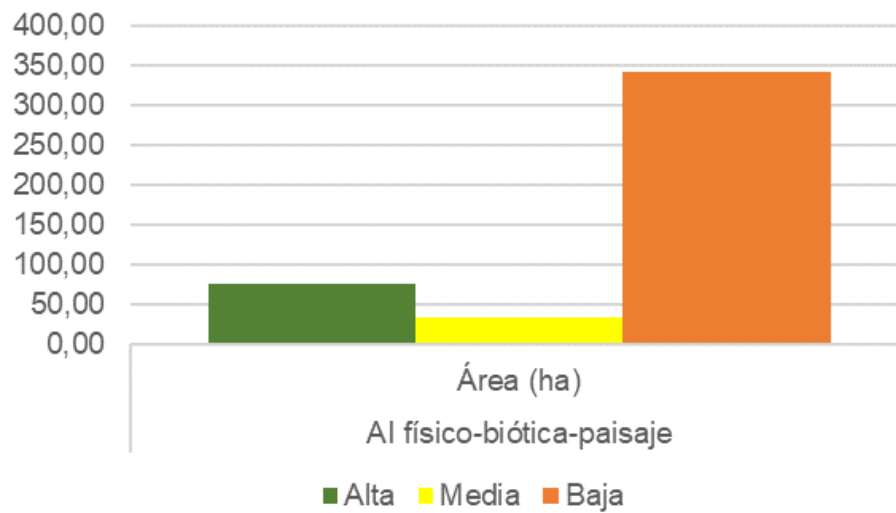
En este paisaje la alta calidad visual está dada por la presencia de arbolado urbano, cercas vivas, jardines, los humedales, quebradas y zonas verdes urbanas que confieren una mayor estética al paisaje pese a los impactos identificados. Se resalta que, las zonas de menor calidad visual corresponden puntualmente a la zona universitaria, de colegios, industria, comercio, viviendas campestres, las instalaciones recreativas y los pastizales, ello debido a la mayor presencia de elementos discordantes.

Tabla 5-8 Calidad visual

| Calidad visual | Al físico-biótica-paisaje | |
|----------------|---------------------------|----------------|
| | Área (ha) | % |
| Alta | 77,12 | 17,04% |
| Media | 33,66 | 7,44% |
| Baja | 341,77 | 75,52% |
| Total | 452,55 | 100,00% |

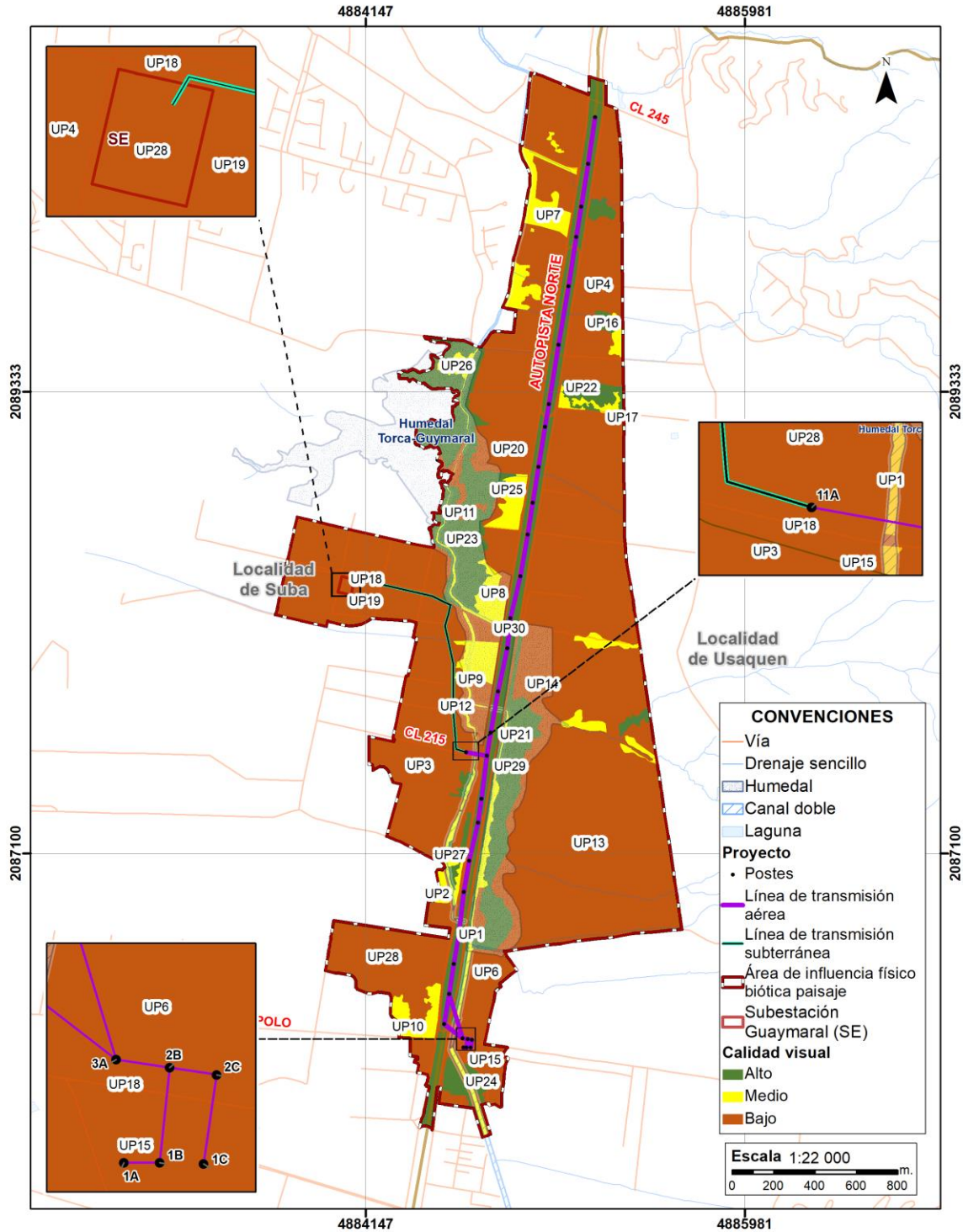
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Gráfica 5-4 Calidad visual




Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Figura 5-13 Calidad visual



Fuente: INGEDISA S.A., 2023

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 43 |

5.4.4.3 Fragilidad visual

Vamos a hablar ahora de la fragilidad visual de las unidades de paisaje que de acuerdo con el diccionario de datos geográficos de ANLA *“es definida como la vulnerabilidad visual que es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual. Se manejarán tres rangos para cuantificar la fragilidad, Alto, Medio y Bajo, dependiendo de la capacidad de absorción visual dentro del área para la unidad de paisaje”*. Concedido esto, la mayoría de las unidades de paisaje tienen una alta a moderada capacidad de asimilar los elementos discordantes o trasformaciones de su estructura (Ver Tabla 5-9 y Figura 5-14) debido a que se tratan de unidades intervenidas, por tanto, su calidad visual no se expone al detrimento.

Caso contrario se da para las unidades de paisaje de baja fragilidad visual como el Humedal Torca y Guaymaral, las zonas verdes urbanas del corredor de la autopista norte y la vegetación secundaria alta que, tienen una mayor vulnerabilidad visual definida como una baja capacidad de asimilar los impactos visuales (Ver Tabla 5-9 y Figura 5-14), encontrándose muy vulnerables al detrimento de su calidad visual debido a la inclusión de elementos discordantes, la tala de vegetación y ampliación de la frontera agropecuaria.

En este sentido, se estima una alta vulnerabilidad del paisaje del corredor de la autopista norte (Ver Tabla 5-9 y Figura 5-14) con relación a la inclusión de elementos discordantes como los postes, conductores y cables guarda. No sobra dar claridad que la subestación y la línea subterránea al abarcar unidades de paisaje con baja vulnerabilidad (Fragilidad media y alta), por ello, no se estiman impactos relevantes en la fragilidad y calidad visual de estas unidades de paisaje.

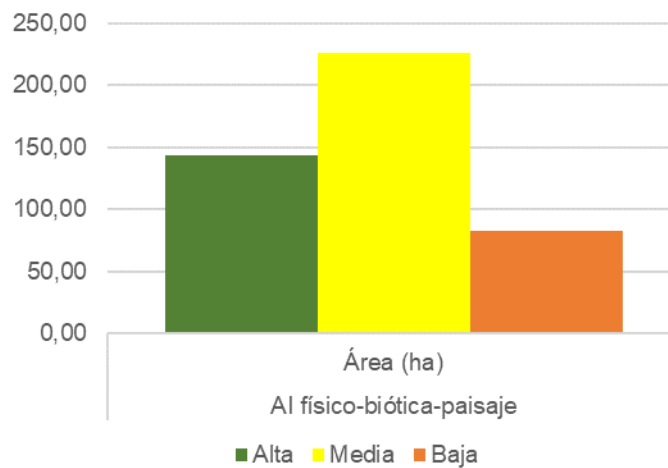
Como zonas de menor vulnerabilidad se encuentran los pastizales, las instalaciones recreativas, el tejido urbano discontinuo en planicies, deltas lacustres o llanuras de inundación (UP7, UP8, UP9, UP3, UP4, UP19), las cuales fueron valoradas con una alta a moderada fragilidad visual, ver Figura 5-8 y Figura 5-14.

Tabla 5-9 Fragilidad visual

| Fragilidad visual | Al físico-biótica-paisaje | |
|-------------------|---------------------------|----------------|
| | Área (ha) | % |
| Alta | 143,80 | 31,78% |
| Media | 225,65 | 49,86% |
| Baja | 83,10 | 18,36% |
| Total | 452,55 | 100,00% |

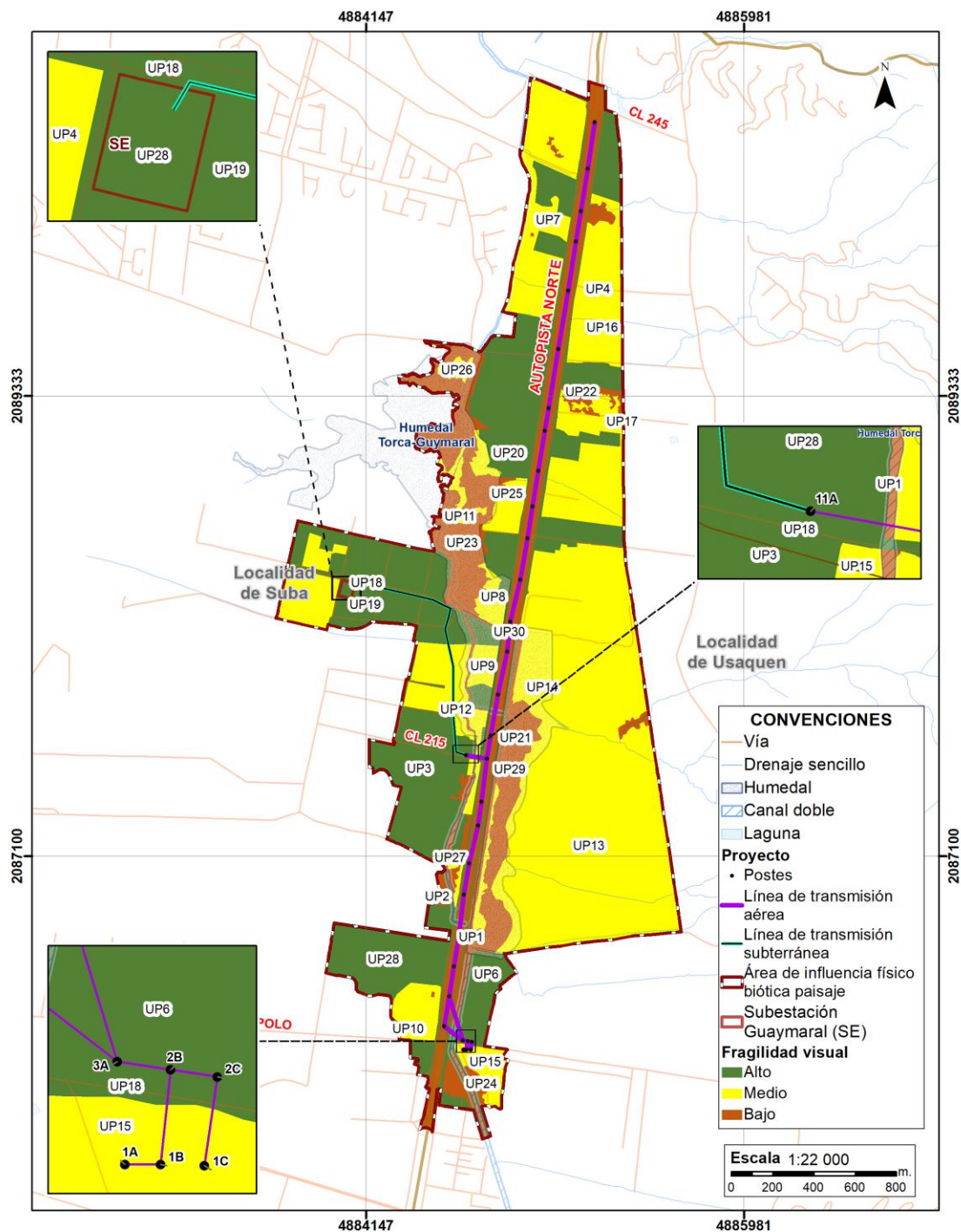
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Gráfica 5-5 Fragilidad visual




Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Figura 5-14 Fragilidad visual



Fuente: INGEDISA S.A., 2023

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 46 |

5.4.4.4 Elementos discordantes, correspondencia cromática y tamaño de la discordancia

Los elementos discordantes, se constituyen por aquellas coberturas de la tierra que presentan o se conforman por elementos que no hacen parte de la dinámica natural del ecosistema, en este caso, aquellos componentes que han sido transformados por el hombre o que han sido construidos en el territorio, remplazando las coberturas naturales y seminaturales preexistentes, lo cual, se refleja en cada unidad de paisaje con un porcentaje de ocupación de estos elementos, y que generan un impacto en la percepción visual del paisaje, por ello, es importante su identificación y representación cartográfica para poder definir la integridad escénica e impactos paisajísticos.

Para la identificación de los elementos discordantes, se parte de la identificación de la infraestructura existente en el territorio o las zonas degradadas, caso tal de las vías, construcciones, edificaciones, zonas industriales y comerciales, tejido urbano continuo y discontinuo, también los procesos erosivos, aquellas zonas de suelo descubierto o degradadas (Ver ejemplo en la Fotografía 5-26 a Fotografía 5-33) y las zonas que han sido objeto de quemas, que a escala 1:25.000 se aprecian con mayor intensidad y alteran la homogeneidad en determinadas zonas del paisaje.

De acuerdo con lo anterior, se utilizó como base para la identificación de los elementos discordantes las características de la cobertura terrestre establecida por medio de la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia, las cuales, son interpretadas por medio de imágenes satelitales o fotografías aéreas.

Partiendo del diccionario de datos geográficos de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales —ANLA— se define para el **Indicador o número de elementos discordantes** presentes en la unidad de paisaje, las siguientes categorías: Alto (≥ 3 elementos), Medio (2 elementos), Bajo (1 elemento) y Nulo (no hay elementos). Entre mayor sea el número de elementos discordantes mayor será el grado de afectación sobre la integridad escénica.

Dentro de este contexto, para el indicador del **tamaño de la discordancia**, la categoría "Alto" indica que los elementos discordantes representan más del 30%, de la unidad de paisaje. Entre mayor sea el tamaño de la discordancia mayor será el grado de afectación sobre la integridad escénica. En este sentido, para este proyecto se contempló un rango de valoración para el tamaño de la discordancia de cada unidad de paisaje de la siguiente manera: entre el 15% y 30% de elementos discordantes se catalogó como tamaño medio de discordancia, valores menores al 15% se catalogaron con baja discordancia, y valores superiores al 30%, se catalogaron con alto tamaño de discordancia.

Por ende, para la identificación de los elementos discordantes se tuvo en cuenta las áreas desprovistas de vegetación o con signos de deterioro, así como la presencia de elementos antrópicos como infraestructura académica (colegios y universidades), residencial, comercial, industrial y recreativa, los cuales se convierten en elementos discordantes que, por su ubicación, tamaño y/o color tienen alta exposición y proyección visual que irrumpen en la calidad visual del paisaje, tal como se aprecia en la Fotografía 5-26 a Fotografía 5-33.

Fotografía 5-26 Infraestructura vial



Localidad: Usaqué - Barrio: Torca I
Coordenadas: E 4885299,97 N 2090664,75
Altura: 2558msnm Fecha: 2023-05-11
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-27 Zonas comerciales



Localidad: Usaqué - Barrio: Torca I
Coordenadas: E 4885299,97 N 2090664,75
Altura: 2558msnm Fecha: 2023-05-11
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-28 Infraestructura de vivienda




Localidad: Suba - Barrio: Casablanca suba urbano
Coordenadas: E 4884051,55 N 2088562,33
Fecha: 2023-05-12
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-29 Antenas de telecomunicación



Localidad: Usaqué - Barrio: Torca I
Coordenadas: E 4885409,09 N 2088120,74
Fecha: 2023-05-12
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 48 |

Fotografía 5-30 Zonas comerciales para venta de muebles



Localidad: Usaquén - Barrio: Torca I
Coordenadas: E 4885094,20 N 2089378,80
Altura: 2556,05msnm Fecha: 2023-05-15
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-31 Edificaciones de centro comercial Bima



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca Suba Urbano
Coordenadas: E 4884957,47 N 2089196,72
Altura: 2557,1 msnm Fecha: 2023-05-15
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-32 Industrias



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca suba urbano
Coordenadas: E 4885161,15 N 2090308,17
Altura: msnm Fecha: 2023-05-17
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-33 Colegios



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca suba urbano
Coordenadas: E 4884670,86 N 2087310,68
Altura: msnm Fecha: 2023-05-17
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Partiendo de estas aproximaciones, se presenta a continuación la valoración de las unidades de paisaje en torno a los elementos discordantes y el tamaño de la discordancia:

Como elementos discordantes del paisaje analizado se identifican el tejido urbano discontinuo, las zonas industriales o comerciales, la red vial ferroviaria y terrenos asociados, las instalaciones recreativas, la red ferroviaria y terrenos asociados, y los parques cementerios (Ver Fotografía 5-26 a Fotografía 5-33), ello debido a que son abarcadas por unidades paisajísticas con una alta a moderada transformación antrópica, por tanto, se catalogaron con una baja integridad escénica o belleza estética, reuniendo elementos que no forman parte del entorno natural y cuentan con un tamaño de discordancia alto a

moderado.

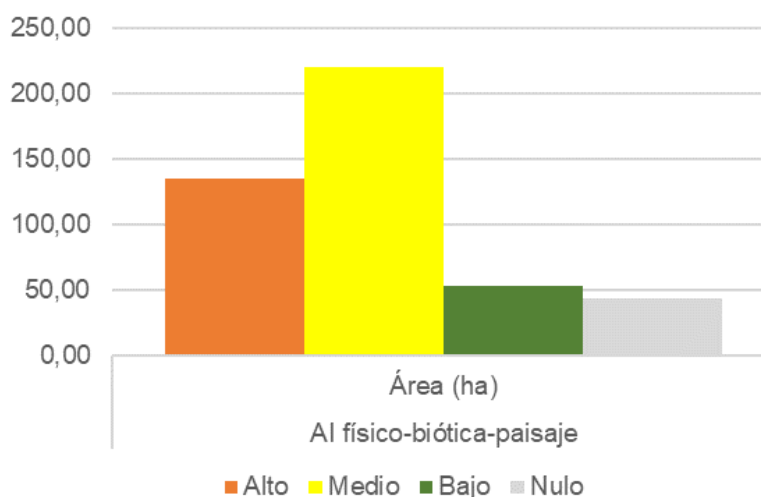
Esto nos conduce a valorar las unidades de paisaje con un rango de elementos discordantes o tamaños de discordancia nulos, bajos, medios y altos. De manera general, las unidades de paisaje con elementos y tamaño de discordancia alto son moderadamente representativos en el paisaje (29,85%) (Ver Tabla 5-10 y Figura 5-15), lo que refiere a que la infraestructura antrópica tipo tejido urbano continuo, las vías, industria y comercio, las vía férrea y áreas degradadas tienen alta representatividad dada la fragmentación de coberturas vegetales.

Tabla 5-10 Elementos discordantes

| Elementos discordantes | Al físico-biótica-paisaje | |
|------------------------|---------------------------|----------------|
| | Área (ha) | % |
| Alto | 135,06 | 29,85% |
| Medio | 220,73 | 48,78% |
| Bajo | 53,35 | 11,79% |
| Nulo | 43,40 | 9,59% |
| Total | 452,55 | 100,00% |

Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Gráfica 5-6 Elementos discordantes



Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Por otra parte, las unidades paisajísticas con cantidad de elementos discordantes y tamaño de discordancia moderada son menos frecuentes (cerca del 17% del área analizada), y las unidades con tamaño de discordancia baja abarcan entre el 48,78%, y al tratarse de sectores donde los elementos discordantes ocupan menos del 15% de la unidad paisajística, presentan una mejor integridad escénica y mayor calidad visual. Así estas condiciones de bajo tamaño de discordancia se encuentran dadas a pesar de la alta fragmentación del paisaje, atribuyendo que la infraestructura aún no ha sobrepasado los límites de alta intensidad o baja correspondencia cromática.

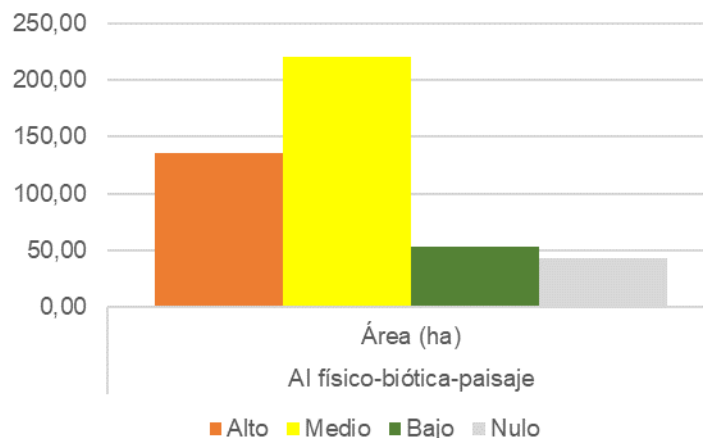
Por su parte, las unidades de paisaje con nula presencia de elementos discordantes representan un 9,59%, vinculando coberturas vegetales con ausencia de viviendas, vías, entre otro tipo de infraestructura que altere la belleza escénica. En cuanto al desarrollo del proyecto resalta que los postes, conductores, cables guarda y la subestación, corresponden elementos discordantes de alto tamaño de discordancia, siendo elementos nuevos en el paisaje, por lo tanto, alteraran la estética del paisaje, en especial en las zonas verdes urbanas del corredor de la autopista norte.

Tabla 5-11 Tamaño de discordancia

| Tamaño discordancia | Al físico-biótica-paisaje | |
|---------------------|---------------------------|----------------|
| | Área (ha) | % |
| Alto | 135,06 | 29,85% |
| Medio | 220,73 | 48,78% |
| Bajo | 53,35 | 11,79% |
| Nulo | 43,40 | 9,59% |
| Total | 452,55 | 100,00% |

Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Gráfica 5-7 Tamaño de discordancia



Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Adicionalmente, se identificó la existencia de proyectos lineales tanto de redes eléctricas, de vías férreas y terrestres que son elementos antrópicos en el paisaje y se incluyen como discordantes, lo cual se muestra en la Tabla 5-12. Por último, se muestran los elementos discordantes identificados en el área de influencia físico-biótica-paisaje definitiva y la superposición de proyectos en la Figura 5-15.

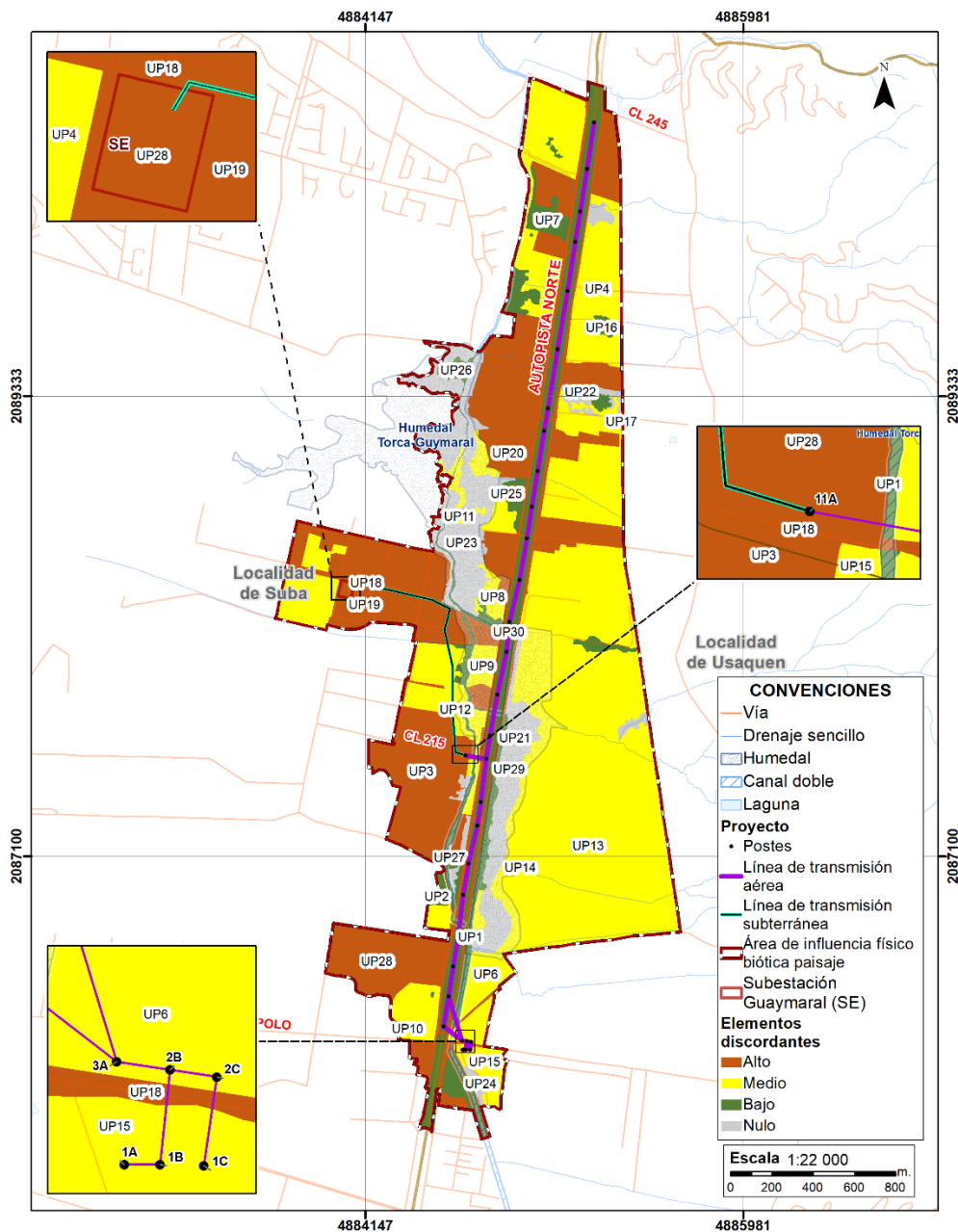
Tabla 5-12 Infraestructura de proyectos existentes

| Nombre | Operador |
|------------------------------|---|
| Línea Torca Noreste a 230 kV | Interconexión eléctrica ISA |
| Vía Red férrea del Atlántico | Ferrocarriles del Norte |
| Infraestructura férrea ANI | Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) |

| Nombre | Operador |
|---|--------------------------------------|
| Vía Lagos de Torca-Av. El Polo costado Occidental | Instituto de Desarrollo Urbano (IDU) |
| Vía Lagos de Torca-Av. El Polo Costado Oriental y Av. Santa Bárbara | |
| Autopista norte | |

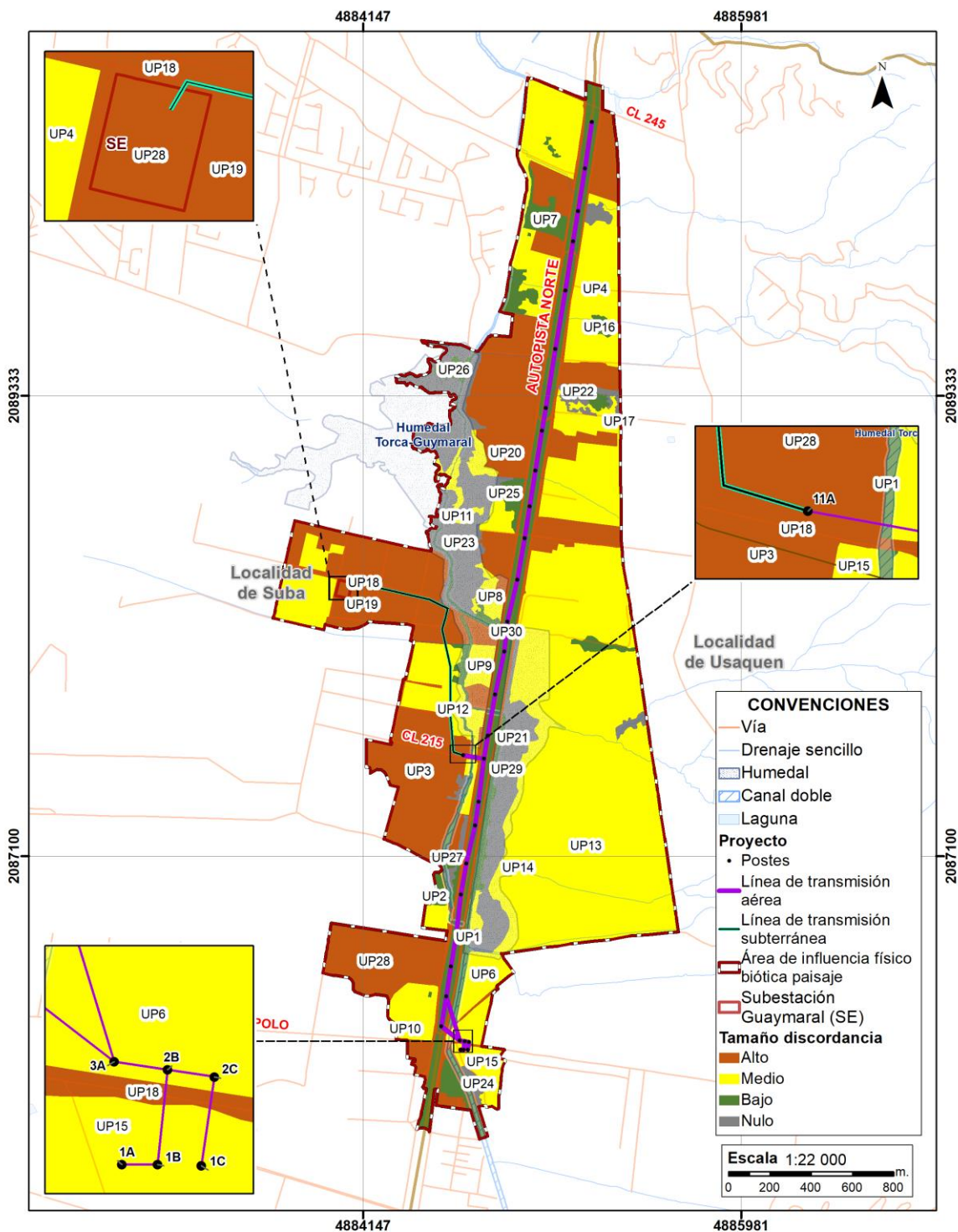
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Figura 5-15 Elementos discordantes



Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Figura 5-16 Tamaño discordancia



Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Se reconoce que la **correspondencia cromática** es más variada y alta para las coberturas presentes en el Humedal Torca y Guaymaral, la vegetación secundaria alta, las plantaciones forestales y las zonas verdes urbanas. Le siguen las coberturas de instalaciones recreativas, los pastos arbolados y los parques cementerios que, a pesar de tener elementos discordantes, la vegetación le confiere una moderada correspondencia cromática (Ver Tabla 5-13, Gráfica 5-8 y Figura 5-17).

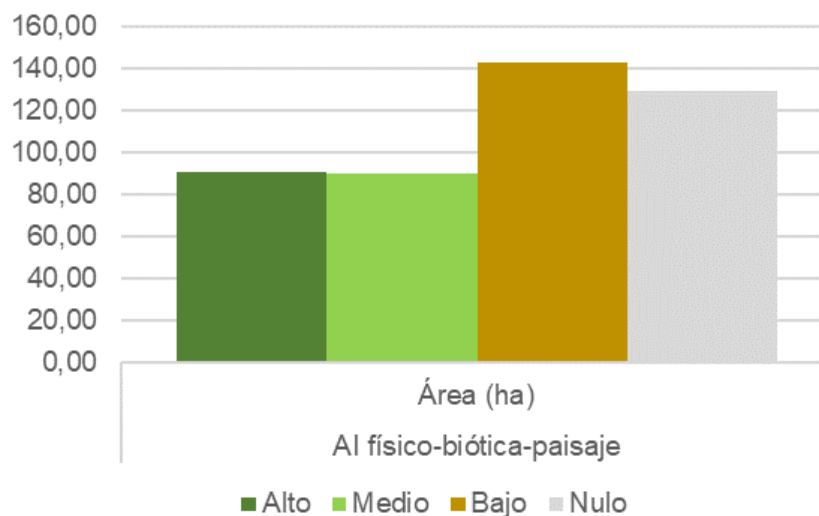
Por otra parte, la baja correspondencia cromática se atribuye a unidades de paisaje de baja calidad visual como resultado de la baja presencia de vegetación arbórea (Ver Tabla 5-13, Gráfica 5-8 y Figura 5-17). De forma contrastante, las zonas industriales, comerciales, las instalaciones recreativas en infraestructura y la zona residencial presenta una nula correspondencia cromática dada la usencia de vegetación.

Tabla 5-13 Correspondencia cromática

| Correspondencia cromática | Al físico-biótica-paisaje | |
|---------------------------|---------------------------|----------------|
| | Área (ha) | % |
| Alto | 90,60 | 20,02% |
| Medio | 90,24 | 19,94% |
| Bajo | 142,63 | 31,52% |
| Nulo | 129,07 | 28,52% |
| Total | 452,55 | 100,00% |

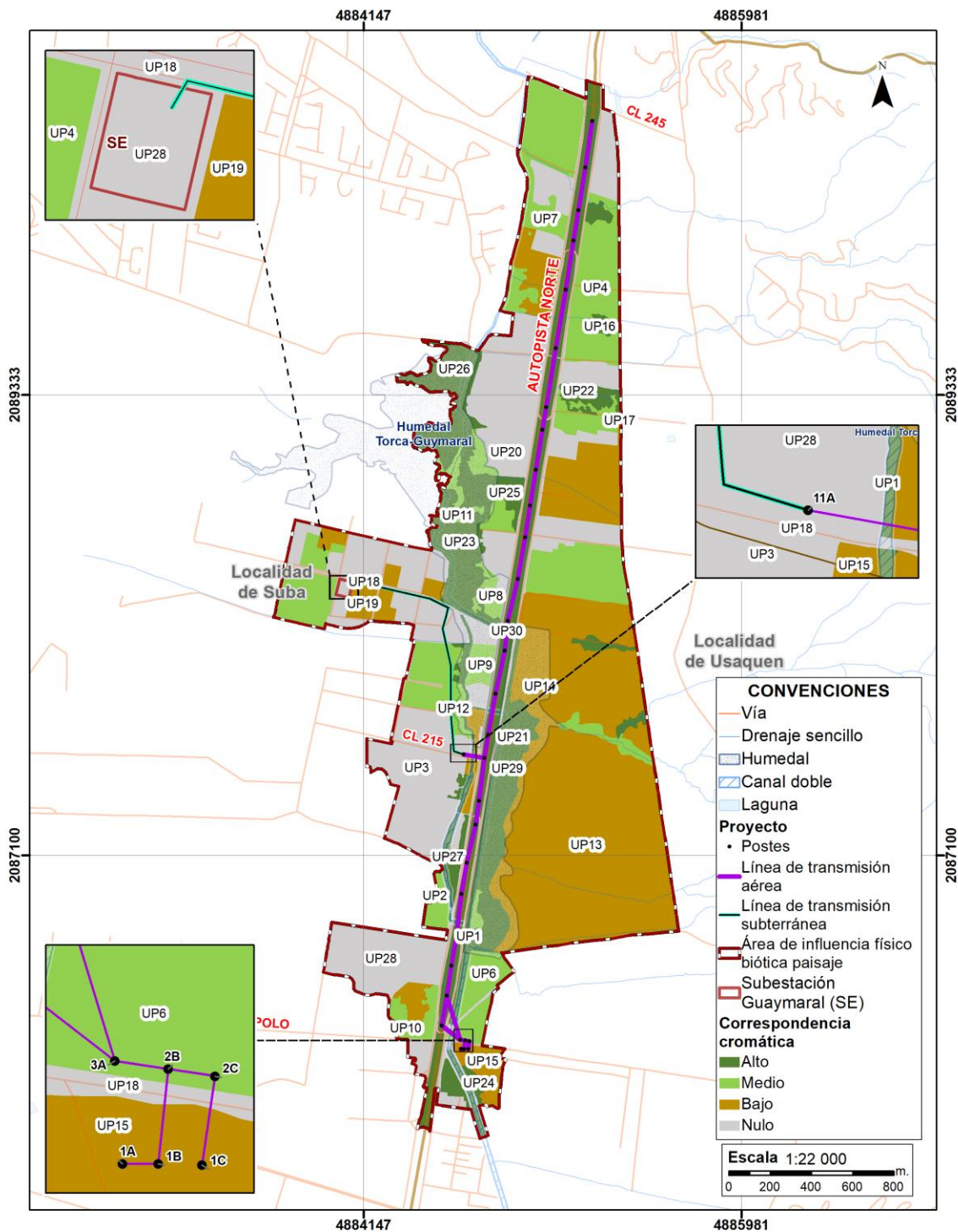
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Gráfica 5-8 Correspondencia cromática




Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Figura 5-17 Correspondencia cromática



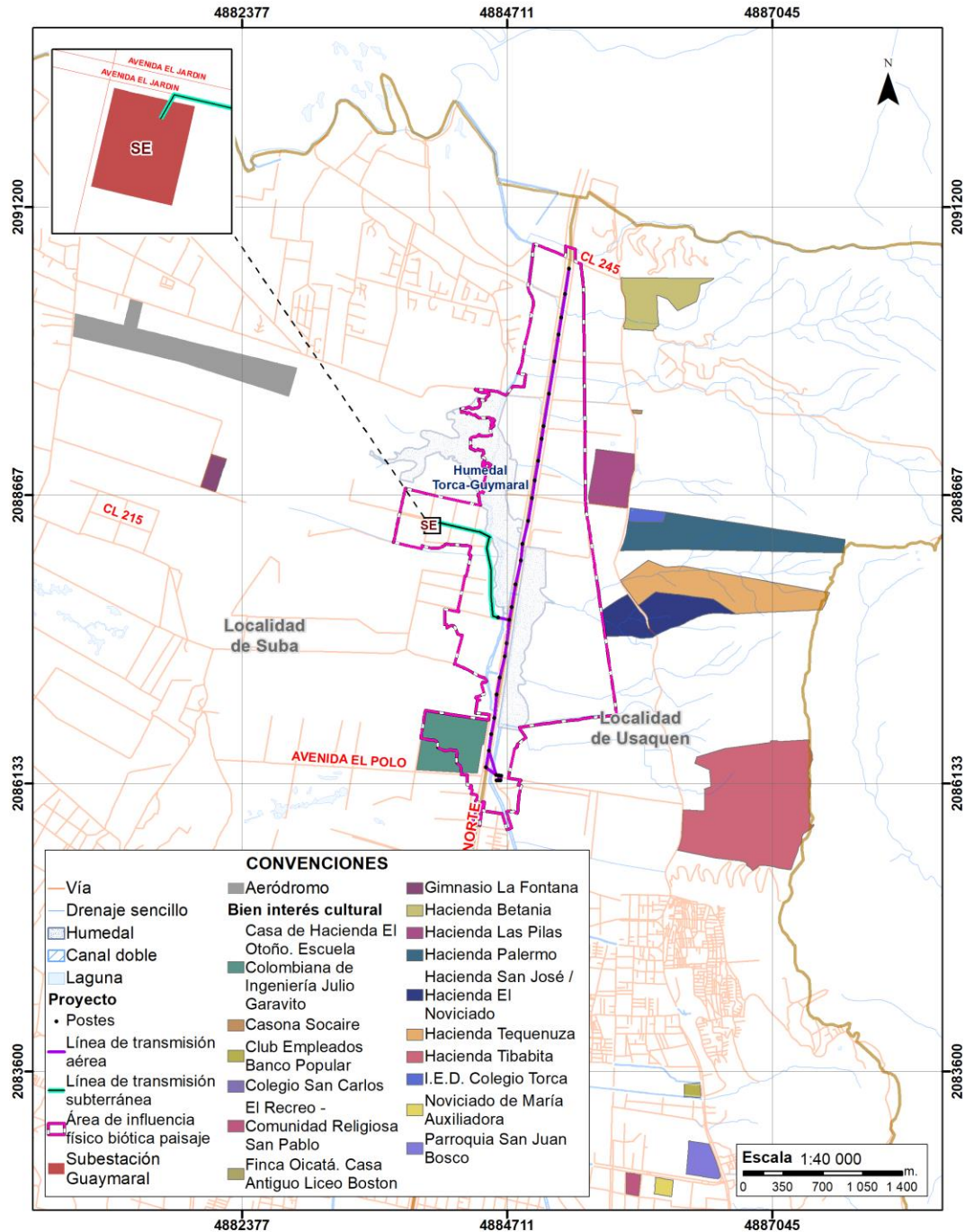
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 55 |

5.4.5 Sitios de interés paisajístico

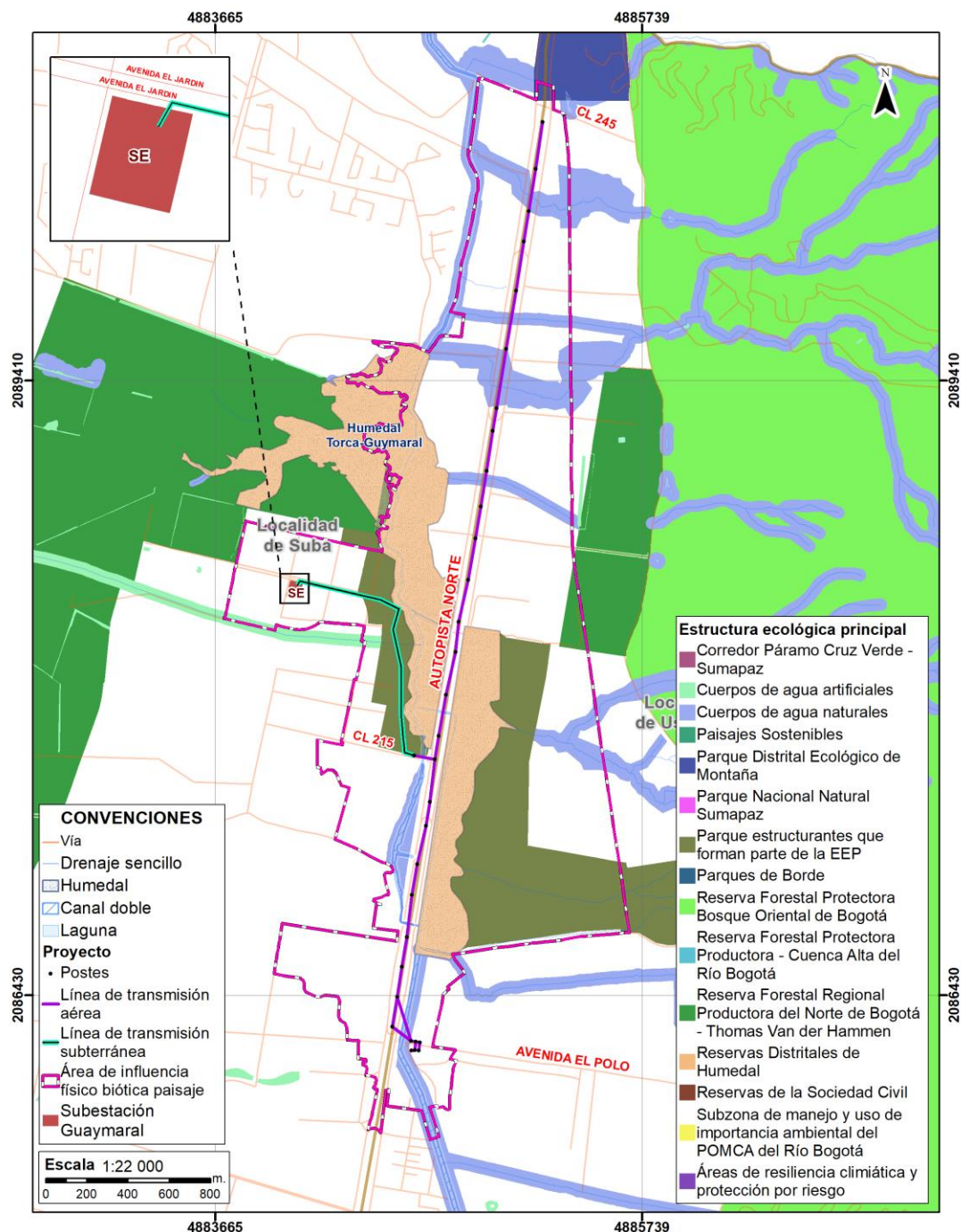
Se identificaron los sitios de interés paisajístico y cultural a través de entrevistas, por recorridos de campo, la consulta de la cartografía del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, los geovisores de la Secretaría Distrital de Planeación, el geovisor de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), y el SIAC (Ver **Anexo cartográfico, Sitio PaisajePT, Sitio PaisajeLN y Sitio PaisajePG**), ello con el ánimo de identificar humedales, quebradas, parques o reservas Distritales. A partir de dicha consulta se identificaron en la zona principalmente clubes deportivos, parques públicos, reservas distritales y regionales, zonas recreativas como canchas de fútbol, pistas de carreras, campos de golf, también zonas religiosas como cementerios, restaurantes, entre otros descritos más adelante.

Figura 5-18 Sitios de interés paisajístico y cultural identificados en el POT 555 de Bogotá D.C. del año 2021 y los geovisores (Bienes de interés cultural)



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, adaptado por INGEDISA S.A., 2023

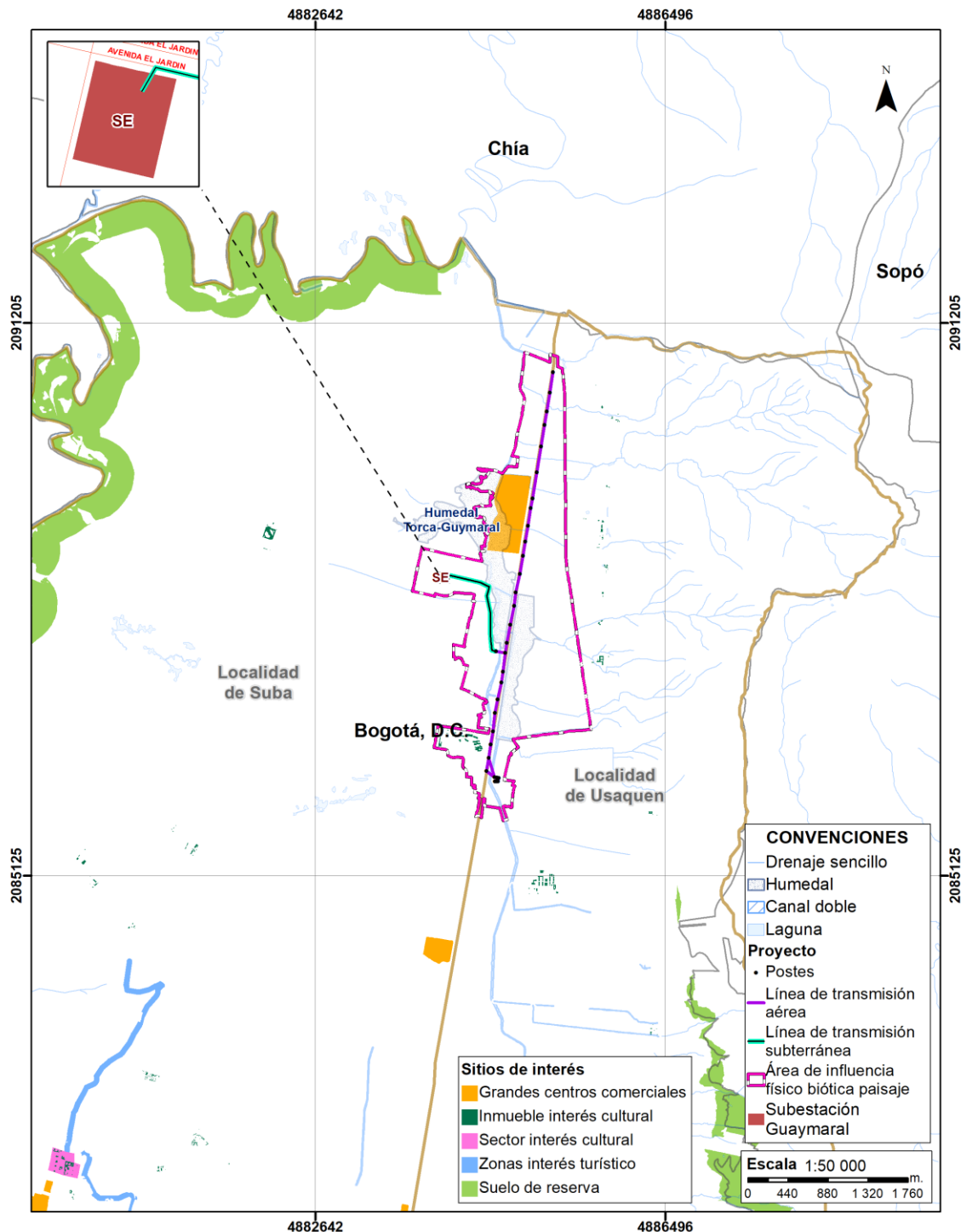
Figura 5-19 Sitios de interés paisajístico y cultural identificados en el POT 555 de Bogotá D.C. del año 2021 y los geovisores (Estructura Ecológica Principal)



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, adaptado por INGEDISA S.A., 2023

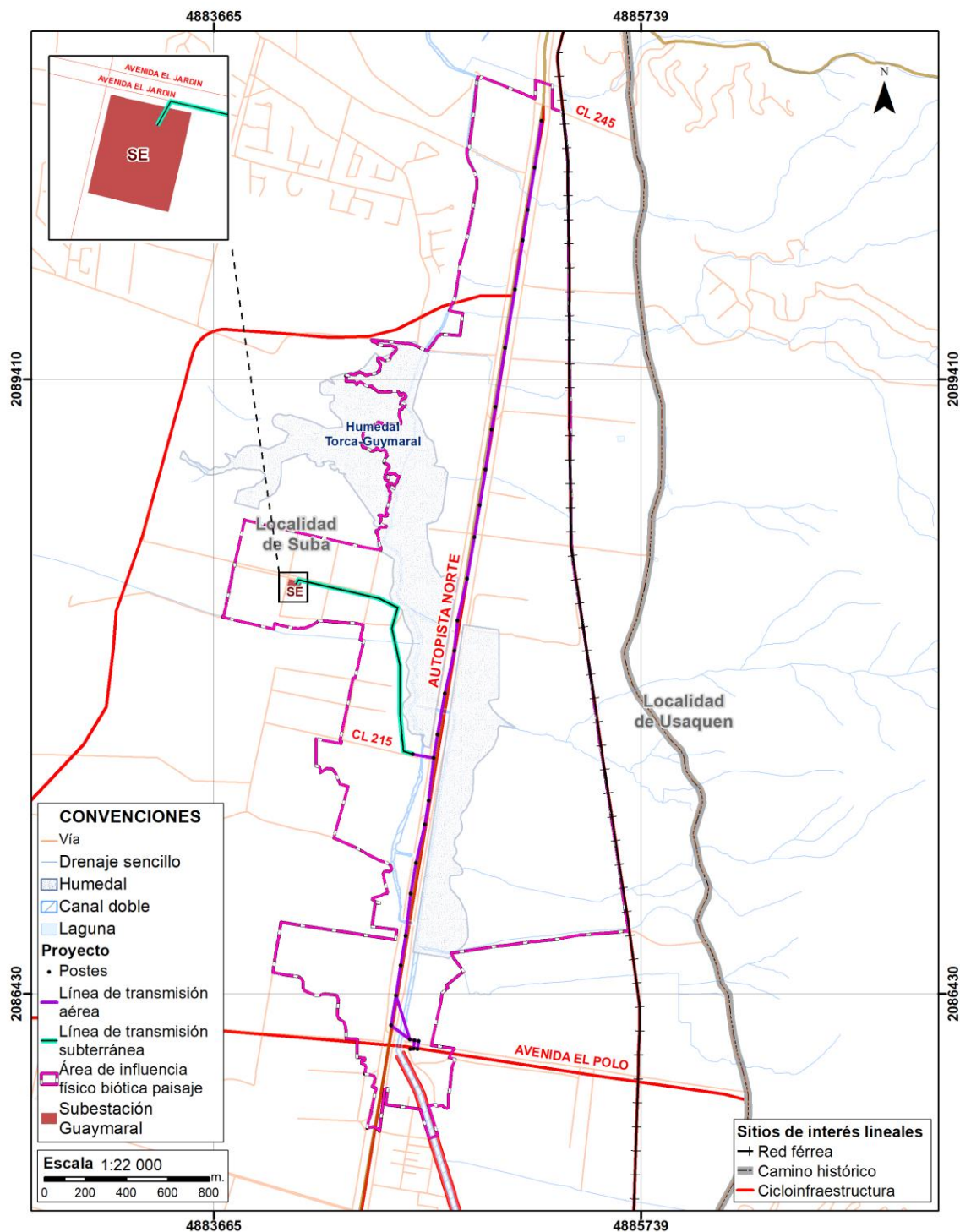
Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, adaptado por INGEDISA S.A., 2023

Figura 5-21 Sitios de interés paisajístico y cultural identificados en el POT 555 de Bogotá D.C. del año 2021 y los geovisores (Sitios de interés)



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, adaptado por INGEDISA S.A., 2023

Figura 5-22 Sitios de interés paisajístico y cultural identificados en el POT 555 de Bogotá D.C. del año 2021 y los geovisores (Sitios de interés lineal)



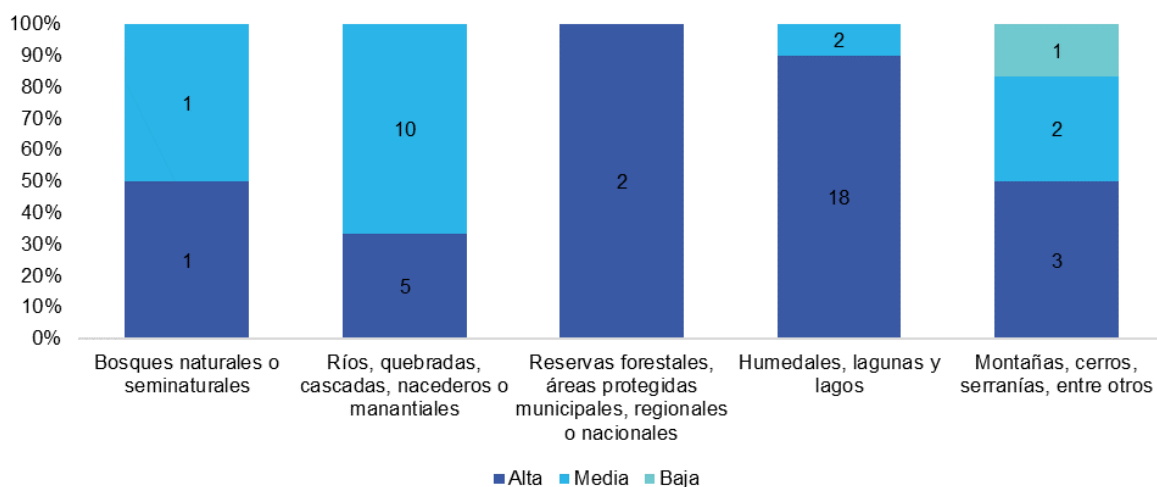
Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, adaptado por INGEDISA S.A., 2023

5.4.5.1 Sitios de importancia turística y paisajística


Los sitios de mayor importancia paisajística son el Humedal Torca y Guaymaral, el Parque Distrital Ecológico de Montaña Reserva Cerro de Torca, la Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá D.C. "Thomas Van Der Hammen", el Parque Estructurante Guaymaral y las quebradas, tal como se aprecia en la Fotografía 5-34 a Fotografía 5-43. Importa dejar sentado, además, que los sitios turísticos y paisajísticos tienen una importancia alta y media para los entrevistados, ello debido a la belleza escénica que le otorgan al paisaje, la recreación y el disfrute de la naturaleza (Ver **Anexos, Cap. 5.4 Paisaje, 1 Entrevistas, 2 Tabulación**).

Lo cierto es que la mayoría de entrevistados alude la importancia de los ríos, quebradas, los parques, en especial el Humedal Torca y Guaymaral. En adición, los entrevistados identifican los cerros orientales como zona de importancia visual, sin embargo, esta zona no se encuentra en el área de influencia físico-biótica-paisaje definitiva (Ver Gráfica 5-9). No es de olvidar que, al tratarse de una zona suburbana, el paisaje aún no refleja una matriz netamente antrópica, siendo las zonas aledañas a los humedales y quebradas, los de mayor importancia para los habitantes, estudiantes, profesores, comerciantes, trabajadores, entre otras personas entrevistadas.

Gráfica 5-9 Sitios importancia turística y paisajística



Fuente: INGEDISA S.A., 2023

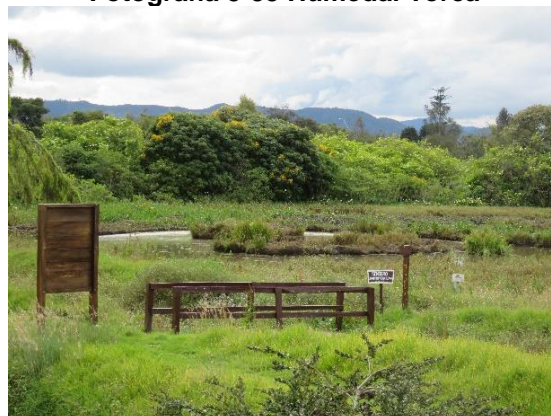
| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 62 |

Fotografía 5-34 Humedal Guaymaral



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca Suba
 Coordenadas: E 4884378,24 N 2089129,45
 Altura: msnm Fecha: 2023-05-12
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-35 Humedal Torca



Localidad: Usaqué - Barrio: Tibabita rural
 Coordenadas: E 4884814,24 N 2086619,71
 Altura: 2557,43 msnm Fecha: 2023-05-15
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-36 Canal Guaymaral y Humedal Torca




Localidad: Usaqué - Barrio: Torca I
 Coordenadas: E 4884637,99 N 2086689,81
 Altura: 2549,29 msnm Fecha: 2023-05-15
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-37 Aula ambiental Humedal Torca



Localidad: Usaqué - Barrio: Torca I
 Coordenadas: E 4884813,21 N 2086876,61
 Fecha: 2023-05-16
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 63 |

Fotografía 5-38 Quebradas y cerros orientales



Localidad: Usaquéen - Barrio: Torca I
 Coordenadas: E 4885551,11 N 2087572,30
 Altura: 2561,65 msnm Fecha: 2023-05-13
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-39 Quebrada El Perro



Localidad: Usaquéen - Barrio: Tibabita rural
 Coordenadas: E 4884877,18 N 2086534,51
 Altura: 2553,66 msnm Fecha: 2023-05-15
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-40 Parque Distrital Ecológico de Montaña - Reserva Cerro de Torca




Localidad: Usaquéen - Barrio: Torca I
 Coordenadas: E 4885482,43 N 2090647,25
 Altura: 2560,19msnm Fecha: 2023-05-11
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-41 Parque Estructurante Guaymaral de la Estructura Ecológica Principal -EEP-



Localidad: Usaquéen - Barrio: Torca I
 Coordenadas: E 4884817,32 N 2087727,03
 Altura: 2548,14msnm Fecha: 2023-05-15
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 64 |

Fotografía 5-42 Canal Guaymaral



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca suba urbano
 Coordenadas: E 4884676,19 N 2087445,59
 Altura: msnm Fecha: 2023-05-17
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

**Fotografía 5-43 Reserva Forestal Regional
 Productora del Norte de Bogotá D.C.
 "Thomas Van Der Hammen"**



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca suba
 Coordenadas: E 4884429,40 N 2089043,09
 Altura: msnm Fecha: 2023-05-12
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

5.4.5.2 Sitios de importancia cultural

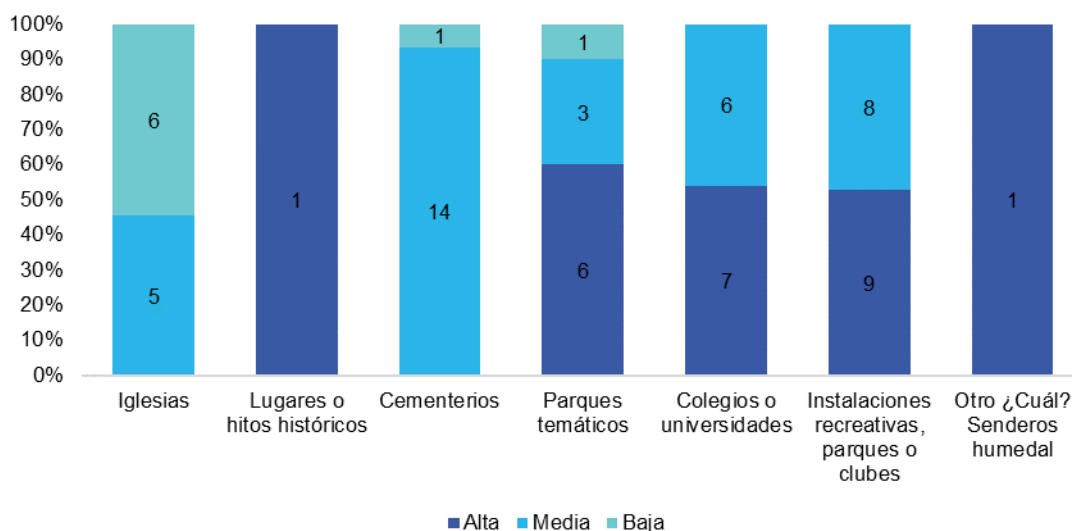
Los sitios de importancia cultural identificados en el área de influencia físico-biótica-paisaje definitiva son las zonas religiosas como los cementerios Jardines de Paz y Jardines del Recuerdo (Ver Fotografía 5-54 y Fotografía 5-55), zonas recreativas como clubes de golf, el multiparque, varias pistas de carreras, canchas de fútbol, tenis, voleibol, parques de diversiones del centro comercial Bima y clubes de paintball (Ver Fotografía 5-44, Fotografía 5-51, hasta la Fotografía 5-59). Añádase a esto las zonas educativas como los colegios, escuelas y universidades como el colegio San Viator, el liceo católico, la UDCA, El Externado, la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, entre otras (Ver Fotografía 5-53, Fotografía 5-50, Fotografía 5-60). Para terminar, se incluye como sitio de importancia turística y cultural el Ferrocarril del norte, los restaurantes La Margarita y El Tablazo (Ver Fotografía 5-56 a Fotografía 5-58), siendo zonas de constante afluencia de visitantes (Ver **Anexos, Cap. 5.4 Paisaje, 1 Entrevistas**).

Ahora es oportuno hacer un análisis de la percepción de los habitantes acerca de los sitios de importancia cultural, destacando que la mayoría de las personas refieren la importancia alta y moderada de los cementerios, los clubes, parques, las zonas educativas y recreativas. Por el contrario, las iglesias son poco frecuentes en la zona, siendo indicado por los entrevistados que las únicas actividades realizadas son las misas de domingos en el centro comercial Bima. Se resalta por los entrevistados que las únicas zonas de encuentro religioso se encuentran en los cementerios Jardines de Paz y Jardines del Recuerdo (Ver **Anexos, Cap. 5.4 Paisaje, 1 Entrevistas**).

De todo esto destaca la mayor frecuencia de zonas de importancia cultural en contraste con las zonas de importancia paisajística, cuya importancia oscila entre alta y moderada

dependiendo de los beneficios que brinda a la comunidad (Ver **Anexos, Cap. 5.4 Paisaje, 1 Entrevistas**).

Gráfica 5-10 Sitios de importancia cultural



Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-44 Pista de carreras




Localidad: Usaqué - Barrio: Torca I
 Coordenadas: E 4885288,59 N 2089497,63
 Altura: 2561,51 msnm Fecha: 2023-05-11
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-45 Multiparque



Localidad: Usaqué - Barrio: Torca I
 Coordenadas: E 4885076,88 N 2089243,34
 Altura: 2555,51 msnm Fecha: 2023-05-12
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 66 |

Fotografía 5-46 Canchas futbol



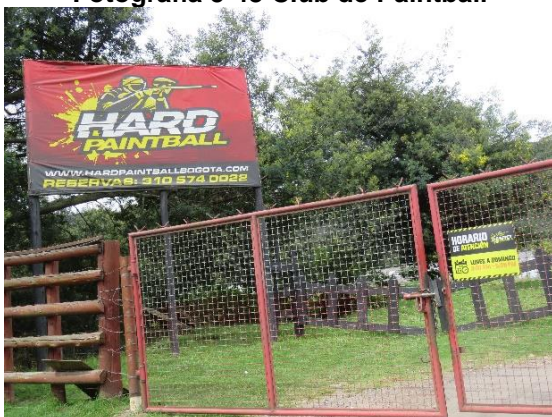
Localidad: Usaquén - Barrio: Torca I
 Coordenadas: E 4885400,56 N 2088603,28
 Altura: msnm Fecha: 2023-05-12
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-47 Centro comercial Bima



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca Suba Urbano
 Coordenadas: E 4884957,47 N 2089196,72
 Altura: 2557,1 msnm Fecha: 2023-05-15
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-48 Club de Paintball




Localidad: Usaquén - Barrio: Torca I
 Coordenadas: E 4884961,59 N 2088572,83
 Altura: 2554,96 msnm Fecha: 2023-05-15
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-49 Pista de carreras



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca Suba Urbano
 Coordenadas: E 4885005,68 N 2089374,50
 Fecha: 2023-05-17
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 67 |

Fotografía 5-50 Colegios y escuelas



Localidad: SUBA - Barrio: Casablanca Suba Urbano
Coordenadas: E 4884051,55 N 2088562,32
Fecha: 2023-05-12
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-51 Parques y guarderías



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca Suba Urbano
Coordenadas: E 4884839,06 N 2088404,18
Altura: 2555,49 msnm Fecha: 2023-05-15
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-52 Colegios




Localidad: Suba - Barrio: Casablanca Suba Urbano
Coordenadas: E 4884415,94 N 2088301,25
Fecha: 2023-05-15
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-53 Universidad UDCA



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca Suba
Coordenadas: E 4883532,05 N 2088573,36
Fecha: 2023-05-16
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 68 |

Fotografía 5-54 Cementerio Jardines Paz



Localidad: Usaqué - Barrio: Tibabita rural
Coordenadas: E 4884565,36 N 2086207,45
Altura: 2550,19 msnm Fecha: 2023-05-15
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-55 Cementerio jardines del recuerdo



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca Suba Urbano
Coordenadas: E 4884518,58 N 2087015,52
Altura: 2551,78 msnm Fecha: 2023-05-15
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-56 Restaurantes




Localidad: Suba - Barrio: Casablanca Suba Urbano
Coordenadas: E 4884621,78 N 2088280,39
Altura: 2549,55 msnm Fecha: 2023-05-15
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-57 Campo golf



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca suba urbano
Coordenadas: E 4885214,58 N 2090712,81
Fecha: 2023-05-17
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 69 |

Fotografía 5-58 Ferrocarril del norte y paisaje asociado



Localidad: Usaquén - Barrio: Torca I
Coordenadas: E 4885671,39 N 2086747,99
Fecha: 2023-05-13
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-59 Canchas futbol, voleibol, tenis y golf



Localidad: Usaquén - Barrio: Torca I
Coordenadas: E 4885092,07 N 2088623,58
Altura: msnm Fecha: 2023-05-18
Fuente: INGEDISA S.A., 2023


Fotografía 5-60 Universidad externado



Localidad: Usaquén - Barrio: Torca I
Coordenadas: E 4885139,399 N 2089673,704
Altura: 2559,47 msnm Fecha: 2023-05-11
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

5.4.6 Descripción del proyecto dentro del componente paisajístico de la zona

En primera instancia, se identificó la percepción de las comunidades en torno al desarrollo del proyecto partiendo de los aspectos positivos y negativos que generaría sobre sus prácticas culturales, actividades económicas y de interés individual. Para su abordaje se realizaron 31 entrevistas a comerciantes, habitantes, empleados, estudiantes, profesores y propietarios de predios a intervenir por el proyecto, entre el 11 y 18 de mayo del año 2023 (Ver **Anexos, Cap. 5.4 Paisaje, 1 Entrevistas**). A dichas personas se les abordó iniciando

| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 70 |

con la presentación del proyecto, la descripción de su importancia, características, localización y estudios necesarios para su desarrollo, al igual, se invitó a las socializaciones del proyecto, donde se brindaría a mayor detalle la información sobre resultados del estudio de impacto ambiental, tiempo de ejecución, entre otros.

Fotografía 5-61 Administradora y habitante lote de la subestación



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca suba urbano
Coordenadas: E 4884052,31 N 2088422,77
Altura: 2554,11 msnm Fecha: 2023-05-11
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-62 Entrevista con administradora de predio colindante Humedal Torca



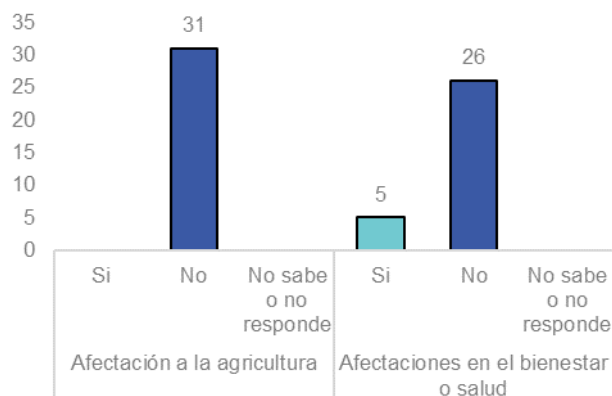
Localidad: Usaquén - Barrio: Torca I
Coordenadas: E 4885404,19 N 2087204,63
Altura: 2554,83 msnm Fecha: 2023-05-13
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Como aspecto fundamental se describieron las características de diseño y estrategias constructivas del proyecto con el ánimo de conocer la percepción de los entrevistados. De este modo, se logró identificar que los mayores impactos percibidos por las personas se encuentran relacionados con la localización de la subestación en zonas aledañas a viviendas, colegios y universidades. Ciertamente la ubicación del proyecto en el corredor de la autopista norte no representa un alto riesgo o afectación para las personas partiendo de las respuestas de los comerciantes y trabajadores de predios colindantes como es el caso puntual de los vendedores de rosas, alimentos, muebles, administradores de zonas recreativas, viveros e industrias.

No sobra resaltar que algunos entrevistados aseguraron que la infraestructura de cables, conductores y postes generan una alteración importante a la calidad del paisaje del corredor de la autopista norte debido a que son infraestructuras que serán visualizadas desde sus predios (Ver **Anexos, Cap. 5.4 Paisaje, 1 Entrevistas**).

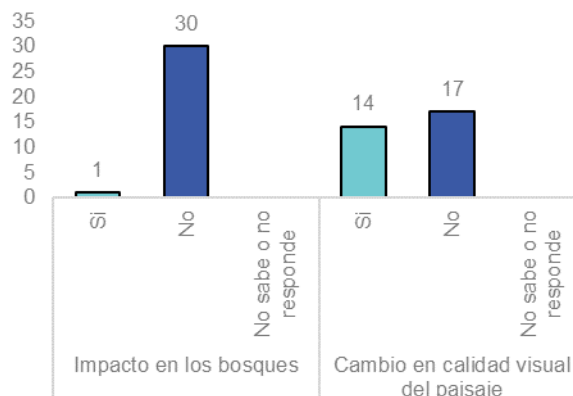
Algunas personas perciben el proyecto como un riesgo para el bienestar o salud, en especial para los niños de colegios y preescolar. Además, se identifica por algunos entrevistados, un impacto a la vegetación del corredor de la autopista norte que incide en cambios en el paisaje y la percepción visual al incluirse la infraestructura y cableado. Cabe señalar que la mayoría de las personas entrevistadas no percibe una afectación a la agricultura o actividades pecuarias, tampoco una afectación al bienestar o salud e impactos a los bosques, sin embargo, se identifica una afectación a la calidad del paisaje para más del 50% de las personas entrevistadas (Ver **Anexos, Cap. 5.4 Paisaje, 1 Entrevistas**).

Gráfica 5-11 Aspectos negativos (a)



Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Gráfica 5-12 Aspectos negativos (b)

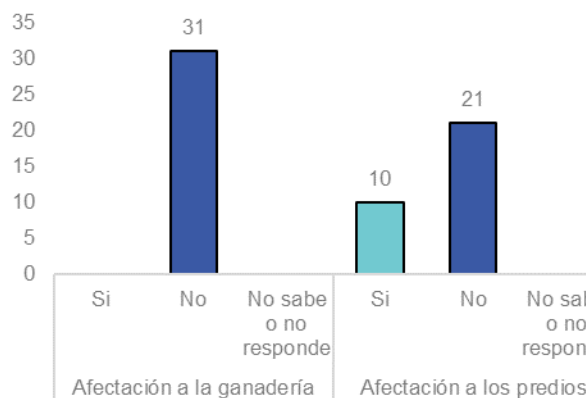


Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Tampoco se concibe una afectación a los predios por la mayoría de las personas (más del 50%), sin embargo, algunos propietarios de predios intervenidos o zonas aledañas a la subestación identifican una afectación a la valorización de sus propiedades. No se identifican impactos a las vías, sin embargo, si se reconoce una alteración a la movilidad durante la fase de construcción en zonas aledañas a la subestación y el corredor de la autopista norte. No se identificaron impactos a los cuerpos de agua debido a que los afluentes ya se encuentran muy contaminados, de este modo se indicó al entrevistado que el proyecto no prevé la contaminación ni captaciones de agua.

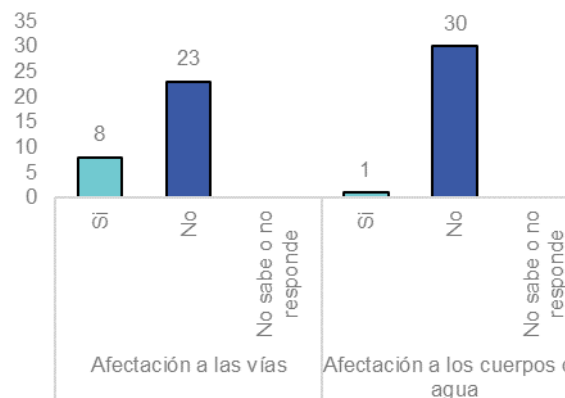
A su vez, los estudiantes universitarios y profesores entrevistados indicaron que no consideran que el proyecto afecte sus actividades educativas ni a su salud, sin embargo, identifican que habrá una oposición por parte de los padres de niños que asisten a colegios y sus profesores, en torno a la construcción de la subestación. En términos generales, no se identificó una alta oponibilidad al proyecto, siendo claro que los principales impactos paisajísticos y prediales son percibidos por las personas que habitan cerca de la subestación. De otra parte, se resalta que la mayoría de los comerciantes y trabajadores de las zonas aledañas al corredor de la autopista norte no expresaron una oponibilidad al proyecto.

Gráfica 5-13 Aspectos negativos (c)



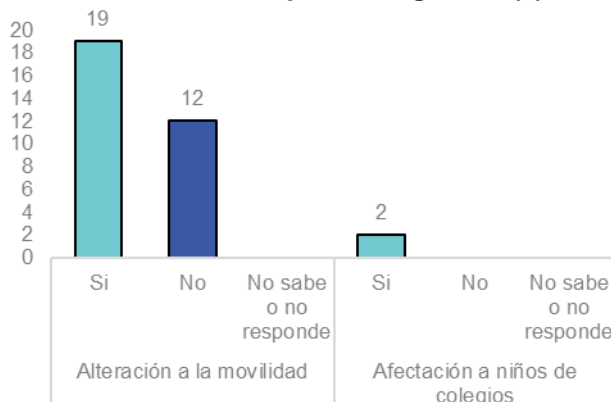
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Gráfica 5-14 Aspectos negativos (d)



Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Gráfica 5-15 Aspectos negativos (e)



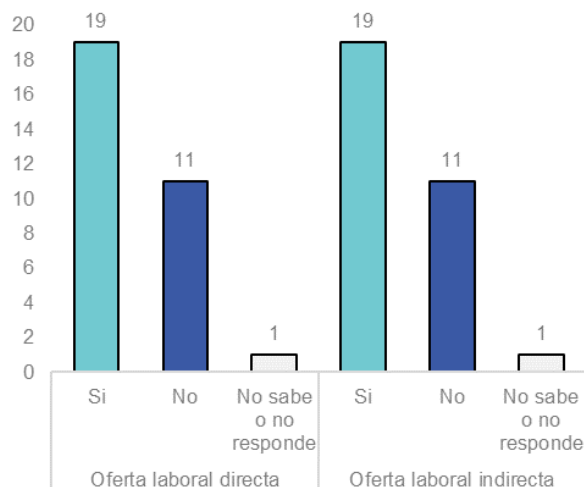
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Como aspectos positivos se identifica la oferta laboral durante el tiempo de construcción del proyecto, debido a la demanda de servicios de la zona y de la vinculación de personal a las obras. Ciertamente la mayoría de las personas entrevistadas (más del 50%) identifican una mejora en la prestación del servicio de energía mientras que otras no identifican beneficios debido al tiempo que tardaría el proyecto en ejecutarse.

Por otra parte, no se identifica desarrollo económico del sector como consecuencia de la construcción del proyecto, ya que la prestación de servicios de energía en buena en la zona según lo informado por los habitantes, comerciantes, trabajadores, profesores y estudiantes, siendo de mayor relevancia las actividades económicas relacionadas a la educación, recreación, industria y comercio. No se identifica una mejora en la calidad de vida ya que los entrevistados no consideran que el proyecto genere beneficios a su crecimiento económico, sino un beneficio a futuro relativo a la demanda de energía por la ampliación de la urbanización.

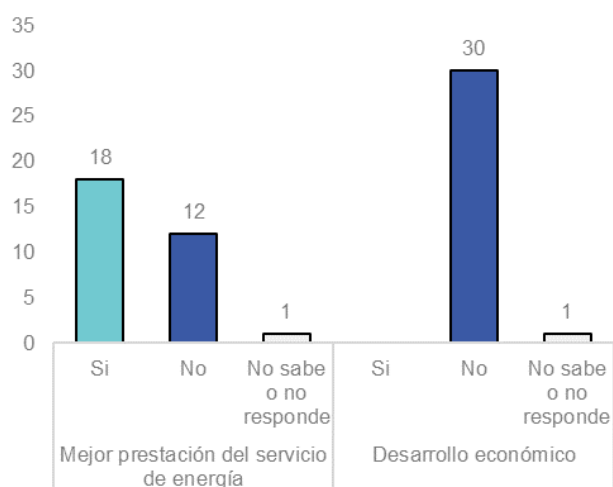
Desde este ángulo, la mayoría de las personas reconocen al proyecto como un beneficio para la prestación del servicio de otros barrios o edificaciones proyectadas a futuro.

Gráfica 5-16 Aspectos positivos (a)



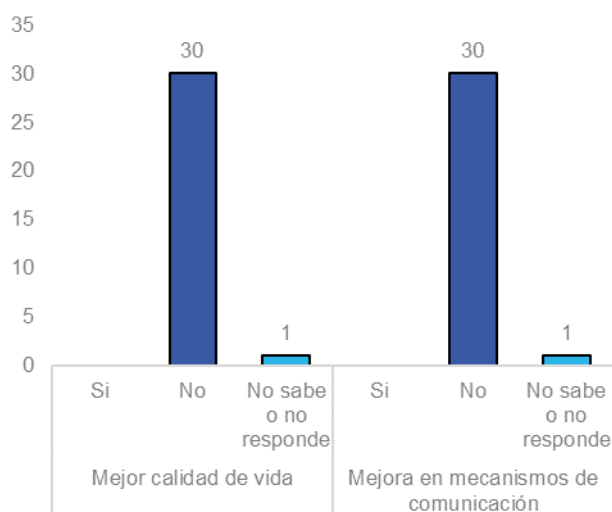
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Gráfica 5-17 Aspectos positivos (b)




Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Gráfica 5-18 Aspectos positivos (c)



Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Ahora es oportuno indicar que las unidades de paisaje que se verán mayormente afectadas por la línea de transmisión aérea son las zonas verdes urbanas en rellenos (UP30), las cuales, presentan una calidad visual alta y baja capacidad de absorción visual del proyecto (Ver Fotografía 5-64 a Fotografía 5-67). En cuanto a la subestación, se abarcan unidades de paisaje transformadas que cuentan con una calidad visual baja, por ello, no se estiman impactos visuales significativos sobre el paisaje (Ver Figura 5-13 y Tabla 5-14).


| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 74 |

Se añade que para la línea subterránea también se abarcan unidades de paisaje con calidad visual baja (Ver Fotografía 5-63), siendo los impactos de menor magnitud en términos visuales ya que este paisaje se encuentra intervenido y sumado a ello la línea no será visualizada por los observadores durante la fase de operación, siendo relativos los impactos únicamente durante la fase constructiva (Ver Capítulo 8 Evaluación ambiental).

Tabla 5-14 Calidad visual en el área de intervención

| Calidad visual | Áreas de intervención | Área (ha) | % |
|----------------|-----------------------|--------------|----------------|
| Alto | Plaza de tendido | 0.05 | 1.91% |
| Alto | Servidumbre aérea | 1.24 | 47.30% |
| Alto | Sitio de poste | 0.12 | 4.71% |
| Alto | Acceso peatonal | 0.35 | 13.24% |
| Total | | 1.76 | 67.16% |
| Bajo | Acceso peatonal | 0.02 | 0.85% |
| Bajo | Áreas trabajo cajas | 0.06 | 2.33% |
| Bajo | Cajas | 0.02 | 0.67% |
| Bajo | Cercha elevada | 0.003 | 0.10% |
| Bajo | Patio de acopio | 0.06 | 2.29% |
| Bajo | Plaza de tendido | 0.03 | 1.18% |
| Bajo | Sitio de poste | 0.02 | 0.67% |
| Bajo | Subestación Guaymaral | 0.50 | 19.13% |
| Bajo | Zanja abierta | 0.14 | 5.54% |
| Total | | 0.86 | 32.76% |
| Medio | Acceso peatonal | 0.002 | 0.09% |
| Total | | 0.002 | 0.09% |
| Total | | 2.617 | 100.00% |

Fuente: INGEDISA S.A., 2023

| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 75 |

Fotografía 5-63 Lote de la subestación



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca suba urbano
Coordenadas: E 4884052,31 N 2088422,77
Altura: 2554,11 msnm Fecha: 2023-05-11
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-64 Zona de conexión de la línea de transmisión de energía en zona sur



Localidad: Usaquén - Barrio: Canaima
Coordenadas: E 4884609,68 N 2086171,31
Altura: 2552,88msnm Fecha: 2023-05-15
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-65 Zona de conexión de la línea de transmisión de energía zona sur




Localidad: Usaquén - Barrio: Canaima
Coordenadas: E 4884609,68 N 2086171,31
Altura: 2552,88msnm Fecha: 2023-05-15
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-66 Punto conexión Calle 245 zona norte



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca Suba Urbano
Coordenadas: E 4885203,86 N 2090777,83
Altura: 2562.2 msnm Fecha: 2023-05-13
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

| | | | |
|---|---|--|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | | VERSIÓN: 00 |
| | | | PÁG. 76 |

Fotografía 5-67 Localización del proyecto en el corredor de la autopista norte



Localidad: Usaqué - Barrio: Torca I
 Coordenadas: E 4884847,07 N 2087910,91
 Altura: 2549,04 - Fecha: 2023-05-15
 Fuente: INGEDISA S.A., 2023

5.4.7 Percepción de las comunidades como referente de su entorno físico en términos culturales

La percepción de las comunidades se aborda en esta sección, a partir de la identificación de actividades que han promovido la transformación del paisaje a lo largo del tiempo. Partiendo de esta premisa, la población entrevistada se conformó por comerciantes, habitantes, empleados, estudiantes, profesores y propietarios de predios a intervenir por el proyecto, siendo relevante que la mayoría de entrevistados no son habitantes directos de los barrios debido a las actividades e infraestructura propia de la zona (Ver **Anexos, Cap. 5.4 Paisaje, 1 Entrevistas**).

Fotografía 5-68 Entrevista a estudiantes



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca Suba
Coordenadas: E 4883532,05 N 2088573,36
Fecha: 2023-05-16
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 5-69 Entrevista a comerciantes



Localidad: Suba- Barrio: Casablanca Suba urbano
Coordenadas: E 4884454,58 N 2086199,73
Fecha: 2023-05-17
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 2-1 Entrevista a comerciantes y habitantes




Localidad: Suba- Barrio: Casablanca Suba urbano
Coordenadas: E 4884454,58 N 2086199,73
Fecha: 2023-05-17
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Fotografía 2-2 Entrevista a comerciantes



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca Suba
Coordenadas: E 4883829,32 N 2087303,94
Fecha: 2023-05-18
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 78 |

Fotografía 5-70 Entrevista con habitante



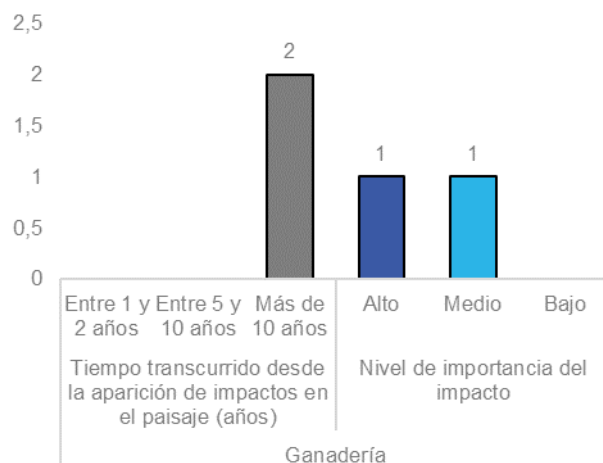
Localidad: Usaquéen - Barrio: Torca I
Coordenadas: E 4884637,99 N 2086689,81
Altura: 2549,29 msnm Fecha: 2023-05-15
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Durante dicha evaluación, se identifica un amplio sentido de pertenecía o arraigo cultural por los cementerios, los colegios, universidades y zonas recreativas como las canchas de fútbol, pistas de carreras, clubes, y por los humedales Guaymaral y Torca. A su vez, se presenta un interés en la ampliación de los proyectos de infraestructura vial y de vivienda, así como el embellecimiento de las zonas públicas y parques. Es oportuno ahora indicar que la mayoría de las personas manifestó la importancia de las zonas verdes, humedales y zonas recreativas por su belleza y atributos turísticos que, confieren al paisaje de la zona una mayor importancia y disfrute estético.

Durante las entrevistas las personas indicaron como actividades modificadoras del paisaje a lo largo de los años la tala de vegetación para adecuación de pastizales para ganadería, la construcción de vías, puentes y redes de energía, siendo impactos de alta a moderada magnitud con una persistencia de más de diez años. A esto se añade la contaminación de las quebradas, su canalización y la construcción de obras hidráulicas cuya magnitud del impacto es alta de conformidad con los entrevistados, cuya manifestación se ha venido incrementando con el tiempo (Ver Gráfica 5-19, Gráfica 5-20 y Gráfica 5-22).

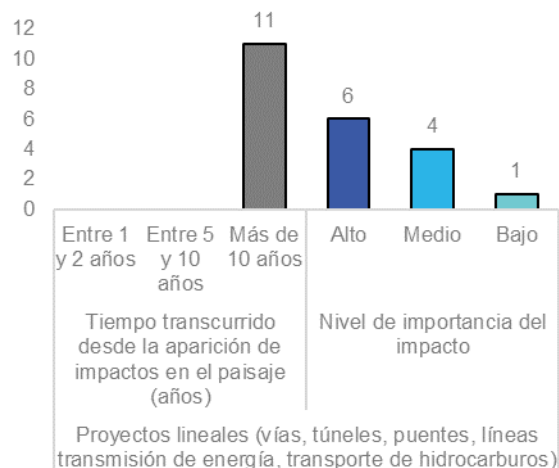
Todavía cabe considerar la construcción de infraestructura de comercio e industria como los concesionarios, restaurantes, estaciones de gasolina y gas, la venta de muebles, viveros, talleres de automotriz, fabricación de concretos y venta de productos, siendo impactos de carácter alto a moderado sobre la calidad del paisaje, siendo generados desde hace más de diez años (Ver Gráfica 5-21).

Gráfica 5-19 Ganadería



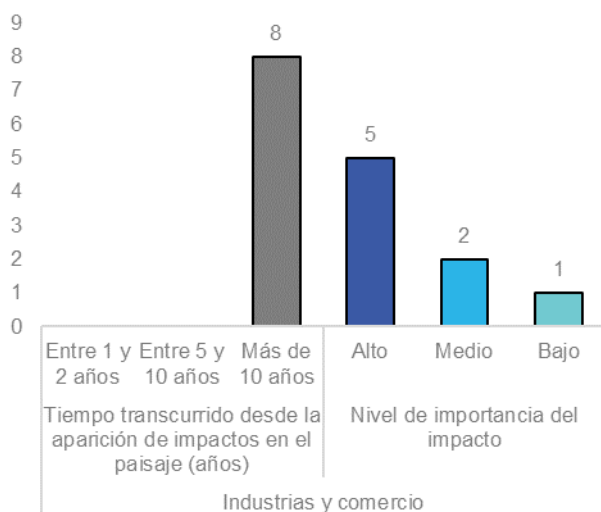
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Gráfica 5-20 Proyectos lineales



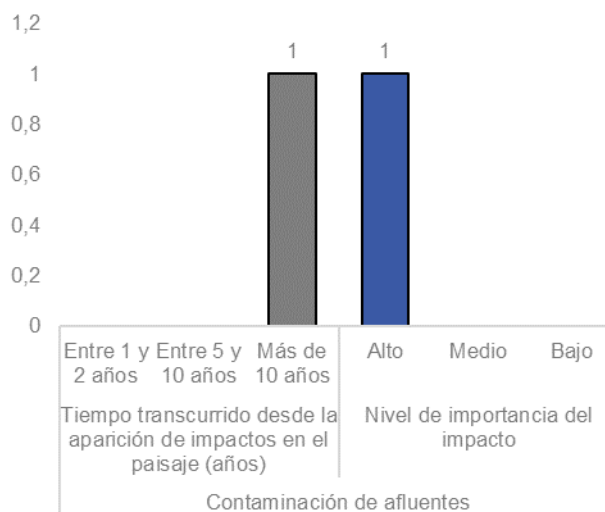
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Gráfica 5-21 Industrias y comercio



Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Gráfica 5-22 Contaminación de afluentes



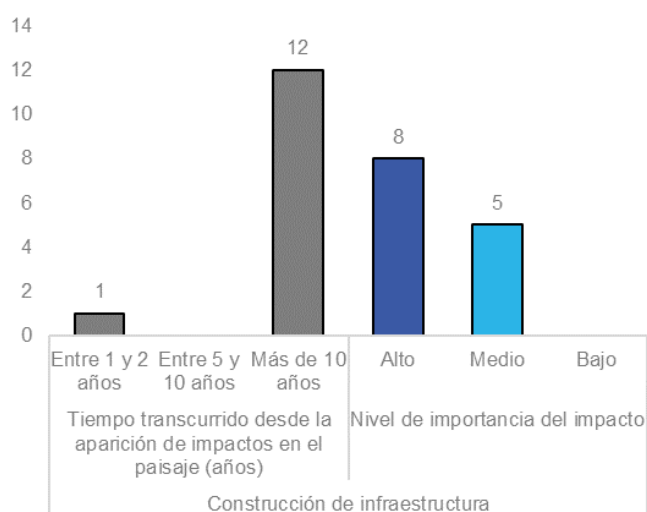
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

En el mismo sentido, la construcción de infraestructura de recreación, el centro comercial Bima, viviendas, colegios, clubes y universidades que constituyen elementos discordantes han generado impactos altos y moderados en un rango de más de diez años (Ver Gráfica 5-23). Agregando a lo anterior, algunas personas relacionaron la contaminación con escombros y basuras, en las zonas abiertas o cerca al corredor de la autopista norte, impactos que se han venido manifestando en los últimos dos años, con una magnitud moderada de impacto sobre la calidad del paisaje (Ver Gráfica 5-24).

Después de esta digresión se aclara que el paisaje ha sido ampliamente modificado desde

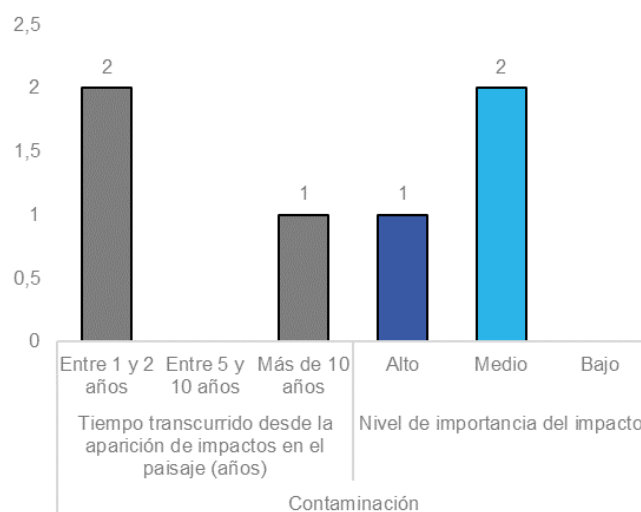
hace más de diez años, siendo alteradas sus cualidades estéticas y las características propias de los ecosistemas. Es debido a los impactos ya existentes en el paisaje que no se confiere un arraigo estético o escénico, a excepción del humedal Guaymaral y Torca, los parques y reservas. Es cierto para los habitantes, trabajadores, estudiantes, profesores, comerciantes y demás personas que habitan el área de influencia físico-biótica-paisaje definitiva reconocen las zonas educativas y recreativas como los sectores de mayor importancia cultural.

Gráfica 5-23 Construcción de infraestructura



Fuente: INGEDISA S.A., 2023


Gráfica 5-24 Contaminación



Fuente: INGEDISA S.A., 2023

Debido a la alta intervención antrópica, donde existen infraestructuras de colegios campestres, áreas recreativas en especial canchas de fútbol, clubes de golf entre otras, así como universidades y restaurantes, adicionalmente se cuenta con proyectos de diversa índole, el paisaje ha sido transformado de natural a cultural, sin embargo, existen zonas de interés ecológico como son la Reserva Thomas Van der Hammen, los humedales Torca y Guaymaral, el parque Guaymaral, las cuales mejoran la calidad visual del paisaje para los observadores del mismo generando interés, contemplación y sostenimiento de los mismos a través de las medidas de manejo para su conservación.

Conviene subrayar que los entrevistados relacionan la modificación del corredor de la autopista norte por la ampliación que se tiene contemplada para reducir el tráfico, además de un proyecto del acueducto y la ciudad Lagos de Torca que realizaran una modificación al paisaje (Ver **Anexos, Cap. 5.4 Paisaje, 1 Entrevistas**).

| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 81 |

5.4.8 Identificación de grupos de interés y uso sobre el paisaje

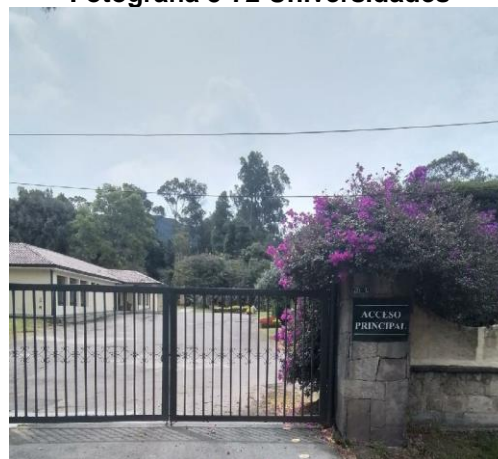
En el área de influencia físico-biótica-paisaje definitiva se identifican como grupos de interés los siguientes a saber: centros educativos, comerciantes y clubes deportivos. Estos grupos representan actores importantes en la dinámica económica de la zona, así como formulan programas y estrategias de manejo del paisaje, en particular con la inclusión de zonas de jardines y cercas vivas que mejoran la calidad escénica. Como grupos de mayor relevancia destacan los centros educativos ya que los estudiantes, padres, profesores y empleados conforman actores importantes en la formulación de propuestas de mejora o manejo del entorno, al igual que se tratan de actores muy influyentes en la toma de decisiones, la planificación del territorio y la investigación.

Fotografía 5-71 Colegios



Localidad: Suba - Barrio: Casablanca suba urbano
Coordenadas: E 4884670,86 N 2087310,68
Fecha: 2023-05-17
Fuente: INGEDISA S.A., 2023


Fotografía 5-72 Universidades



Localidad: Usaquén
Barrio: Torca I
Este: 4885139,39 - Norte: 2089673,70
Fuente: INGEDISA S.A., 2023

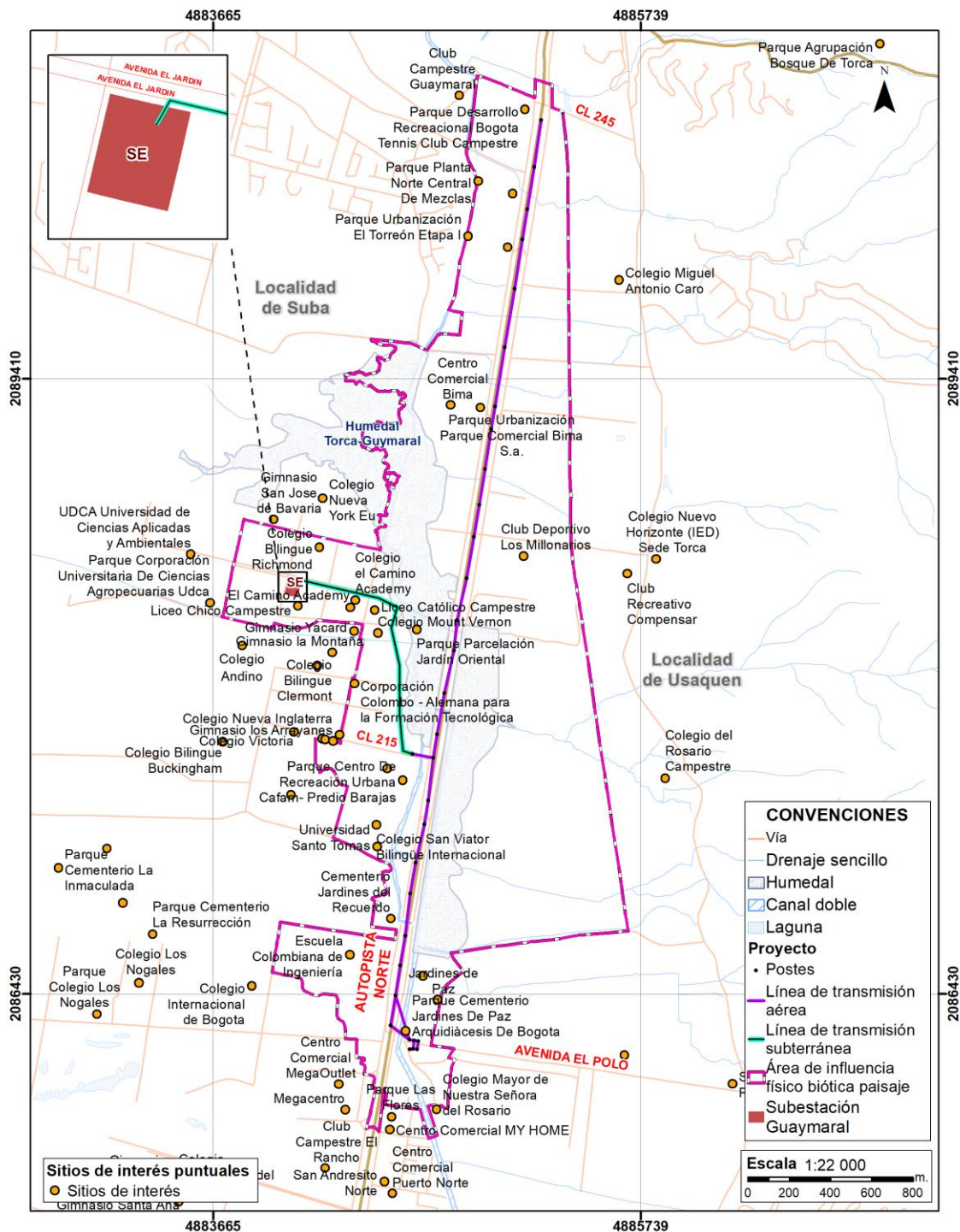
Entre tanto podemos indicar que el uso del paisaje es educativo, para la recreación, actividades deportivas, prácticas religiosas, actividades de industria y comercio, en particular concesionarios, talleres de mecánica, estaciones de gasolina y producción de cementos. Como actividades de servicio registran los restaurantes, venta de alimentos e insumos. Para las actividades agropecuarias se tiene ganadería a pequeña escala, cría de cabras, cría de aves de corral, cultivos de maíz, zanahoria, papa, entre otras descritas en el Capítulo 5.3 Medio socioeconómico, 5.1.5. Suelos y Usos del Suelo y Capítulo 5.5. Servicios ecosistémicos.

El uso del paisaje en términos estéticos y de disfrute se relacionan con la presencia del Parque estructurante Guaymaral, el Humedal Torca Guaymaral, la reserva Thomas Van der Hammen y su vegetación asociada, donde principalmente se han adecuado senderos y aulas ambientales para su disfrute. También destaca el servicio de recreación en parques temáticos, campos de golf, tenis, voleibol, pistas de carreras, paintball, entre otras que se realizan al aire libre, desde donde también pueden ser apreciables los cerros orientales que le confieren al paisaje de los alrededores una mayor belleza escénica.


| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 82 |

Es importante indicar que, debido a la infraestructura de colegios campestres y universidades, los cuales se convierten en sitios de interés cultural e histórico para los habitantes propios o ajenos de la zona donde se ubica el proyecto. Estos lugares cuentan con barreras vivas y jardines que contribuyen a la mejora del paisaje para los observadores, sin embargo, la infraestructura vial existente está muy deteriorada, la cual requiere de intervención y mantenimiento debido a que son corredores antrópicos importantes para la comunicación y el transporte de productos provenientes de las actividades agropecuarias de la zona.

Figura 5-23 Grupos de interés



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, adaptado por INGEDISA S.A., 2023

| | | |
|---|---|------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 84 |

5.4.9 Programas, proyectos, planes y similares de ordenamiento territorial y/o política pública con proyección de uso, gestión, disfrute y/o protección de paisaje

Es importante definir aquellos atributos que ha ido adquiriendo el paisaje a lo largo del tiempo y las tendencias y procesos de cambio presentes y futuros, en particular, analizar los planes y proyectos que afecten el paisaje analizado.⁵⁶ Bajo esta premisa se consultaron los programas destinados para la modificación o mejora del paisaje, identificando el proyecto “Lagos de Torca” el cual efectuara la construcción de zonas residenciales y la armonización del Parque estructurante de Guaymaral y los humedales para el disfrute del paisaje.

Figura 5-24 Transformación del paisaje en un escenario futuro por el proyecto Lagos de Torca



Fuente: Café de las ciudades, 2018 ⁵⁷


Partiendo de la consulta del Decreto 088 del 03 de marzo de 2017⁵⁸, se identifican algunos programas o normas para el uso, gestión, disfrute y/o protección de paisaje en los Lagos de Torca, dentro de los que destaca la protección de la Estructura Ecológica Principal de Bogotá, la armonización de zonas residenciales con zonas verdes, la construcción sostenible, el manejo paisajístico de las rondas y sus zonas de preservación ambiental, la adecuación de Zonas de Conectividad Ecológica Complementaria y los lineamientos para la articulación del urbanismo con la Estructura Ecológica Principal, siendo estrategias de

⁵⁶ SECRETARÍA AUTONÓMICA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO Y PAISAJE. Guía metodológica. Estudios de paisaje. Generalitat Valenciana. Conselleria de infraestructuras, territorio y medio ambiente. 2012. v 294, 172 p. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0670136.pdf](https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0670136.pdf)

⁵⁷ Ibid. pág. 66.

⁵⁸ CAFÉ DE LAS CIUDADES. Proyecto Lagos de Torca. (En línea) <https://cafedelasciudades.com.ar/articulos/lagos-de-torca-la-apuesta-de-penalosa-en-bogota/>


⁵⁸ DECRETO 088 de 2017 (marzo 03) “Por medio del cual se establecen las normas para el ámbito de aplicación del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte - “Ciudad Lagos de Torca” y se dictan otras disposiciones” de la Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C.

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | <p align="center">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p> | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 85 |


embellecimiento del paisaje para mejorar la calidad visual, cuyo fin es mitigar los impactos por la construcción de la infraestructura, tal como se indica en la Tabla 5-15.

Tabla 5-15 Proyectos para el uso, gestión, disfrute y/o protección de paisaje en el proyecto Lagos de Torca

| Norma | Descripción | Categorías o usos | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|-----|--|-----------------------|----|---|----|--------------------|-----|----------|-----|------------|-----|-----------|-----|
| ARTÍCULO 9 Composición de la Estructura Ecológica Principal de Ciudad Lagos de Torca. | <i>Partiendo de la definición contenida en el artículo 72 del Decreto Distrital 190 de 2004, la Estructura Ecológica Principal - EEP del ámbito de aplicación de Ciudad Lagos de Torca, está conformada por los siguientes elementos, los cuales no son urbanizables y deberán ser descontados del área bruta en los respectivos planes parciales o licencias de urbanización:</i> | Parque Ecológico Distrital de Humedal Torca y Guaymaral, Parque Urbano de Escala Metropolitano Guaymaral, Parques de Escala Zonal, Corredores Ecológicos de ronda de quebradas, Ronda Hidráulica de los Lagos de Los Clubes de Golf El Rancho y Los Búhos, Ronda Hidráulica de los Lagos del Club Guaymaral y los Corredores Ecológicos Viales. | | | | | | | | | | | | | | |
| ARTÍCULO 10. Entorno ecosistémico estructural de Ciudad Lagos de Torca. | <i>El Ámbito Espacial de Ciudad Lagos de Torca está rodeado de los siguientes elementos estructurales ambientales:</i> | Los Cerros Orientales de Bogotá, el río Bogotá con su respectiva Ronda y Zona de Manejo y Preservación Ambiental, el cerro la Conejera y el cerro de Torca. | | | | | | | | | | | | | | |
| ARTÍCULO 11. Lineamientos de diseño de las Zonas Verdes. | <i>Los lineamientos de diseño de las zonas verdes deben estar sujetos a los manuales y cartillas relacionados con la silvicultura urbana, jardinería y zonas verdes de acuerdo con lo señalado en el Decreto Distrital 531 de 2010 o la norma que lo modifique, sustituya o adicione.</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| ARTÍCULO 12. Construcción sostenible. | <i>Los nuevos desarrollos de Ciudad Lagos de Torca deberán cumplir con lo estipulado en la Resolución No. 549 de 2015 expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, la Resolución No. 1319 de 2015 expedida por la Secretaría Distrital de Ambiente y el Decreto Distrital 566 de 2014, así como con las normas que los adicionen, modifiquen, sustituyan y en general aquellas que reglamenten la materia en el Distrito Capital.</i> | Sin perjuicio de lo anterior, las edificaciones que se realicen deberán cumplir con un porcentaje mínimo de área de construcción sostenible. <table><tr><th>Uso</th><th>% de áreas verdes naturales en la cubierta de cada edificación</th></tr><tr><td>Residencial VIS y VIP</td><td>0%</td></tr><tr><td>Estacionamientos y Equipamiento Comunal en edificaciones construidas para el uso en todos los usos.</td><td>5%</td></tr><tr><td>Residencial No-VIS</td><td>15%</td></tr><tr><td>Comercio</td><td>15%</td></tr><tr><td>Dotacional</td><td>15%</td></tr><tr><td>Servicios</td><td>25%</td></tr></table> | Uso | % de áreas verdes naturales en la cubierta de cada edificación | Residencial VIS y VIP | 0% | Estacionamientos y Equipamiento Comunal en edificaciones construidas para el uso en todos los usos. | 5% | Residencial No-VIS | 15% | Comercio | 15% | Dotacional | 15% | Servicios | 25% |
| Uso | % de áreas verdes naturales en la cubierta de cada edificación | | | | | | | | | | | | | | | |
| Residencial VIS y VIP | 0% | | | | | | | | | | | | | | | |
| Estacionamientos y Equipamiento Comunal en edificaciones construidas para el uso en todos los usos. | 5% | | | | | | | | | | | | | | | |
| Residencial No-VIS | 15% | | | | | | | | | | | | | | | |
| Comercio | 15% | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dotacional | 15% | | | | | | | | | | | | | | | |
| Servicios | 25% | | | | | | | | | | | | | | | |
| ARTÍCULO 15. Lineamientos para el manejo de Rondas Hidráulicas de Quebradas. | <i>Adicionalmente a lo previsto en las normas nacionales y en el Decreto Distrital 190 de 2004, el diseño y manejo de la restauración ecológica y el paisajismo de las rondas hidráulicas de quebradas existentes en Ciudad Lagos de Torca seguirá los parámetros</i> | <div>1. <i>Acorde con lo dispuesto en los artículos 78 y 103 del Decreto Distrital 190 de 2004, las rondas hidráulicas de las quebradas estarán destinadas únicamente al uso forestal protector y a las obras de infraestructura de servicios públicos de manejo hidráulico y sanitario.</i></div> <div>2. <i>Las rondas hidráulicas de las quebradas harán parte del espacio público.</i></div> | | | | | | | | | | | | | | |


| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 86 |

| Norma | Descripción | Categorías o usos |
|--|---|--|
| | que se establecen en el citado artículo. | <p>3. Los diseños definitivos de la restauración de las quebradas y sus áreas de ronda hidráulica deberán incluir sistemas que regulen el caudal y los sedimentos y eviten la entrada de basuras.</p> <p>4. Los cauces de las quebradas se deben respetar y no son modificables, salvo que medie permiso y la debida autorización por parte de la autoridad ambiental.</p> <p>Parágrafo 1: Se deberán garantizar los pasos de fauna cuando las rondas hidráulicas sean atravesadas por vías según las directrices establecidas en el Anexo No. 1 “Documento Técnico de Soporte” del presente decreto.</p> <p>Parágrafo 2: Los cuerpos lénticos en las rondas de las quebradas podrán ser áreas de inundación o encharcamiento en la ronda misma o remansos del cauce.</p> <p>Parágrafo 3: A las rondas hidráulicas no les aplica el mínimo de porcentaje de retención dado que una de sus funciones es propender por la amortiguación de las crecientes de las quebradas.</p> |
| ARTÍCULO 16. Lineamientos para el manejo de Zonas de Manejo y Preservación Ambiental. | Adicionalmente a lo previsto en el Decreto Distrital 190 de 2004, el diseño y manejo de la restauración ecológica y el paisajismo de las Zonas de Manejo y Preservación Ambiental presentes en Ciudad Lagos de Torca seguirán los parámetros que se establecen en el citado artículo. | <p>Las Zonas de Manejo y Preservación Ambiental se destinarán para la arborización urbana, la protección de la avifauna, ciclorrutas, senderos peatonales y de trote, parques lineales y alamedas, según se establece en el artículo 103 del Decreto Distrital 190 de 2004.</p> <p>Las Zonas de Manejo y Preservación Ambiental son espacios para la recreación y la movilidad peatonal y en bicicleta que facilitan el disfrute y la conservación de los valores ambientales de las rondas y como tales son parte del espacio público efectivo.</p> |
| ARTÍCULO 17. Zonas de Conectividad Ecológica Complementaria (ZCEC). | Son áreas que no hacen parte de la estructura ecológica principal pero que por su localización y condiciones biofísicas se deben destinar a la restauración y la preservación del hábitat natural, la conexión biológica y la articulación del espacio público con la estructura ecológica principal. | Las zonas de conectividad ecológica complementaria son parte del espacio público efectivo de Ciudad Lagos de Torca, se delimitan en el Plano No. 7 “Estructura Funcional: Espacio Público” del presente decreto y podrán hacer parte del 17% de cesión pública obligatoria para parques y zonas verdes o de los suelos de carga general cuando hagan parte de los suelos identificados en el Plano No. 14 “Asignación de Suelo de Carga General” del presente decreto. |
| ARTÍCULO 20. Lineamientos para la articulación del urbanismo con la Estructura Ecológica Principal. | Son lineamientos para la articulación del urbanismo con la estructura ecológica los siguientes: | <p>Las actuaciones urbanísticas colindantes con las áreas de la estructura ecológica principal promoverán el carácter central de las mismas como articuladoras del urbanismo. Al respecto, el diseño urbano seguirá estos lineamientos, que hacen parte de las determinantes ambientales de los Planes Parciales:</p> <p>Identidad: los elementos de la estructura ecológica principal y las zonas de conectividad ecológica complementaria son elementos constitutivos del espacio público. Su manejo paisajístico, su mobiliario, los servicios y su entorno urbano deben contribuir a identificar su carácter distintivo y su valor específico dentro del espacio público, marcando la diferencia con los parques urbanos y otros elementos del espacio público.</p> <p>Centralidad: Se garantizará la conexión de la estructura ecológica principal con el sistema de espacio público a través de alamedas, parques lineales y otro tipo de zonas</p> |

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 87 |

| Norma | Descripción | Categorías o usos |
|-------|-------------|---|
| | | <p>verdes.</p> <p>Visibilidad: Del total de cada desarrollo urbanístico se permite que un máximo de 10% de las fachadas cerradas de las edificaciones, tengan frente hacia los elementos de la estructura ecológica principal.</p> <p>Accesibilidad: El trazado vial y el sistema de movilidad deben contribuir a aumentar la accesibilidad de estas áreas de la estructura ecológica principal para los usuarios, en armonía con lo que establezca el plan de manejo ambiental de los Humedales Torca - Guaymaral privilegiando la circulación peatonal y de bicicleta a través de espacios naturales.</p> <p>Amortiguación: las actuaciones urbanísticas evitarán la localización de usos de alto impacto adyacentes a áreas de la estructura ecológica principal. Cada una de estas actuaciones proveerá las medidas para mitigar el ruido, la contaminación lumínica, los vertimientos de aguas residuales no tratadas y residuos sólidos a las áreas de la estructura ecológica principal y del SUDS.</p> <p>Las instalaciones para separación y reciclaje de residuos sólidos podrán colindar con las áreas de la estructura ecológica principal y del SUDS siempre y cuando incorporen un tratamiento paisajístico que las integre en el verde urbano a través de la siembra de barreras verdes que mimeticen por lo menos el 50% de las áreas construidas que se vean desde el espacio público.</p> <p>Las urbanizaciones colindantes con la Estructura Ecológica Principal - EEP deberán observar los siguientes determinantes:</p> <p>Control del ruido: los cuartos de máquinas, bombas, cuartos eléctricos deberán cumplir con la normativa de ruido vigente señalada en el artículo 101 “Lineamientos sobre el manejo de ruido” del presente decreto.</p> <p>Iluminación exterior: con el fin de evitar la perturbación a los ciclos diarios y reproductivos de las aves se deberán implementar las siguientes medidas todas las luminarias exteriores deben tener caperuzas que eviten la dispersión de la luz y la direccionen hacia el suelo. En ningún caso el haz de luz de las luminarias se proyectará sobre el humedal Torca - Guaymaral.</p> <p>Complementariedad del paisajismo: el manejo de la cobertura vegetal en el paisajismo de las actuaciones urbanísticas colindantes con las áreas de la estructura ecológica principal y el SUDS incorporarán elementos para propender por la incorporación de flora nativa y la oferta de refugio, corredores de paso y alimento natural para la fauna nativa.</p> |

Fuente: Decreto 088 de 2017 (marzo 03) “Por medio del cual se establecen las normas para el ámbito de aplicación del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte - “Ciudad Lagos de Torca” y se dictan otras disposiciones” de la Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C. adaptado por INGEDISA S.A., 2023

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 88 |


Con base a la consulta del Plan de Ordenamiento territorial Bogotá Reverdece (2022-2035), el cual se fundamenta en convertir a Bogotá en una ciudad al servicio de todas y todos, que protege el planeta y nos cuida, que responde a las necesidades de corto plazo, sin renunciar a las apuestas de una ciudad inteligente, sostenible y amigable con el medio ambiente. Dentro de sus objetivos, programas y subprogramas en cuanto al componente paisaje se referencian como estrategias de gestión, manejo, protección y disfrute del paisaje la consolidación de la Estructura Ecológica Principal —EEP— de Bogotá junto con los componentes del Sistema Distrital de Espacio Público Peatonal para el Encuentro (Parques de la Red Estructurante y de proximidad), al tratarse de las zonas de mayor calidad visual, al encontrarse administradas, reglamentadas, reguladas o protegidas por el Distrito (Ver detalle en Capítulo 5.2.1.3. Ecosistemas Estratégicos, Sensibles y/o Áreas Protegidas).

Es de añadir la cercanía del proyecto a estos lugares de interés ecológico como son la Reserva Thomas van der Hammen y el humedal Torca-Guaymaral de gran importancia por las especies y hábitats existentes, los cuales ayudan a mejorar la calidad visual del paisaje característico, debido a que tiene una influencia antrópica muy alta, donde es necesario implantar los programas, subprogramas y planes que contempla el acuerdo para preservarlos y mitigar los impactos históricos con el fin de minimizar los efectos negativos sobre los recursos hídricos, faunísticos, florísticos, paisajísticos y del suelo con medidas adecuadas y sostenibles en el tiempo.

Referente a los paisajes sostenibles descritos en la Tabla 5-16, estos aún no se abarcan con el área de influencia físico-biótica-paisaje-definitiva, sin embargo, se encuentran dentro de los principales programas de manejo que contempla el Distrito en términos de la sostenibilidad y la conservación del paisaje de la ciudad. De este modo, para la gestión de los paisajes sostenibles se cuenta con estrategias de manejo para la subzona de áreas de importancia ambiental POMCA del Río Bogotá, las cuales cubren parte del área de análisis, cuya administración y gestión de está a cargo de la Secretaría Distrital de Ambiente, la cual *“implementará mesas permanentes con las comunidades para su gestión. Así mismo, deberá tener en cuenta los lineamientos de conservación definidos en el POMCA del Río Bogotá, adoptado por la Resolución 957 de 2019”*.

Es oportuno, relacionar las normas urbanísticas con proyección de uso, gestión y protección de zonas verdes, corredores viales y del espacio público (Ver Tabla 5-16) como son las descritas en el artículo 85 del precitado Decreto, con relación a la incorporación de medidas de protección del paisaje urbano y rural patrimonial bogotano. En suma, se identifican en el artículo 90 los componentes del Sistema Distrital de Espacio Público Peatonal para el Encuentro que reúnen los parques estructurantes y de proximidad como el parque Guaymaral, los cementerios, entre otros espacios públicos; en el artículo 124 las normas para las zonas verdes; en el artículo 154 lo relacionado con la estrategia de Calles Completas y franjas funcionales de la Red Vial que incorporan un manejo paisajístico para las vías en su numeral cinco (5) (Ver Tabla 5-16).


Todas estas estrategias reconocidas como modificadoras de la calidad y estética del paisaje de la zona. Como se aprecia en la Tabla 5-16, el **contenido programático** del POT de Bogotá formula algunos programas que serán ejecutados en el área de influencia social y

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 89 |


físico-biótica-paisaje-definitiva del proyecto, relacionado principalmente con la mejora de la calidad visual del paisaje en los parques, reservas, zonas verdes y demás espacios públicos.

Tabla 5-16 Programas y proyectos del POT de Bogotá con proyección al manejo, gestión y protección del paisaje


| Programas o normas | Descripción | Categorías o subprogramas |
|--|--|--|
| Artículo 41. Definición de la Estructura Ecológica Principal - EEP. | La Estructura Ecológica Principal está conformada por cuatro (4) componentes con categorías y elementos, así: | <p>-Áreas Protegidas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP</p> <p>-Zonas de Conservación</p> <p>-Áreas de Especial Importancia Ecosistémica</p> <p>-Áreas Complementarias para la Conservación</p> |
| Artículo 52. Paisajes Sostenibles. | <p>Área geográficamente delimitada que mantiene la funcionalidad ecosistémica asociada a la integridad ecológica y la conectividad en paisajes rurales.</p> <p>Se conservan valores ecológicos y culturales, reconociendo la cultura campesina del Distrito Capital vinculados con actividades productivas, de restauración, uso sostenible, conocimiento y disfrute.</p> <p>Se incorporan dentro de esta categoría los Agroparques.</p> | <p>1. Peñas Blancas - Corredor Paso Colorado. 2. Cuenca del Río Guayuriba. 3. Corredor Santa Librada Bolonia. 4. Agroparque de Quiba. 5. Agroparque Los Soches. 6. Agroparque La Requilina - El Uval. 7. Agroparque San Juan, Pilar y Sumapaz.</p> <p>Parágrafo 1. El régimen de usos de los paisajes sostenibles es el siguiente:</p> <p>Usos principales:</p> <p>Conservación Restauración: Restauración ecológica, recuperación de ecosistemas, rehabilitación de ecosistemas.</p> <p>Usos compatibles:</p> <p>Conocimiento: Educación ambiental, investigación y monitoreo. Sostenible: Agroecología, Aprovechamiento de los frutos secundarios del bosque y actividad de contemplación, observación y conservación.</p> <p>Usos condicionados:</p> <p>Residencial Dotacional Restauración: Medidas estructurales de reducción del Riesgo y obras para el mantenimiento, adaptación y recuperación de las funciones ecosistémicas – caudales. Sostenible: Agricultura urbana y periurbana, Ecoturismo, forestal productor y viverismo.</p> <p>Usos prohibidos:</p> <p>Todas las actividades que no se encuentran en los usos principales, compatibles o condicionados.</p> |
| Artículo 53. Gestión de los paisajes sostenibles. | La administración y gestión de los Paisajes Sostenibles está a cargo de la Secretaría Distrital de Ambiente, la cual implementará mesas permanentes con las comunidades para su gestión. Así mismo, deberá tener en cuenta los lineamientos de conservación definidos en el POMCA del Río Bogotá, | <p>1. Subzona de áreas de importancia ambiental POMCA del Río Bogotá y Río Blanco – Guayuriba.</p> <p>2. Subzona de manejo y uso de rehabilitación del POMCA del Río Blanco – Guayuriba.</p> <p>Parágrafo. Cuando las áreas de las subzonas de</p> |

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 90 |


| Programas o normas | Descripción | Categorías o subprogramas |
|---|---|---|
| | adoptado por la Resolución 957 de 2019 y Río Blanco – Guayuriba, adoptado por la Resolución 3415 de 2019 de la CAR, o las normas que las modifiquen o sustituyan: | áreas de importancia ambiental y de manejo y uso de rehabilitación del POMCA del Río Bogotá y Río Blanco - Guayuriba correspondan a suelos con pendientes mayores a 45 grados o suelos identificados como clase agrológica VIII se podrán adelantar estudios detallados. Si como resultado de estos estudios se genera una variación en dichas áreas, se realizará la precisión cartográfica correspondiente. |
| Artículo 85. Incorporación de medidas de protección del paisaje urbano y rural patrimonial bogotano. | Con el fin de superar el régimen de colindancias, garantizando una protección integral del paisaje urbano o rural que circunda los bienes de interés cultural material, el presente Plan incorpora dos estrategias de protección: | <p>1. El área de protección del entorno patrimonial. El área de protección del entorno patrimonial corresponde a cien (100) metros lineales a partir del límite de los Bienes de interés cultural del Grupo Urbano y del Grupo Arquitectónico Nivel 1, conforme se definen en el Mapa CU-3 “Estructura Integradora de Patrimonios”.</p> <p>2. Las visuales representativas para la apreciación de los componentes de la Estructura Integradora de Patrimonios. Las visuales representativas para la apreciación de los componentes de la Estructura Integradora de Patrimonios reconocen aquellos lugares desde donde se pueden apreciar los elementos que la componen y que conforman un paisaje histórico, cultural y natural de especial importancia. Las visuales representativas para la apreciación de los componentes de la Estructura Integradora de Patrimonios serán definidas por el Instituto Distrital de Patrimonio Cultural en el marco del proceso de formulación de las UPL.</p> |
| Artículo 90. Componentes del Sistema Distrital de Espacio Público Peatonal para el Encuentro. | Está constituido por áreas destinadas al uso, goce y disfrute colectivo localizados en suelo urbano y rural cuyo propósito es el recorrido, el esparcimiento, la inclusión, el encuentro social, la recreación, el deporte, la cultura, la contemplación y el contacto con la naturaleza, que permiten garantizar una circulación y recorridos seguros, autónomos y confortables. Está conformado por franjas de circulación peatonal, franjas de paisajismo y calidad urbana, parques, plazas, plazoletas, elementos complementarios y elementos privados afectos al uso público. | <p>Parques de la Red Estructurante. Corresponden a los denominados en el inventario como Parques Metropolitanos y Zonales y en general, aquellos de más de una hectárea que proveen una oferta cualificada para el aprovechamiento del tiempo libre que dan soporte a la escala regional y distrital, no solo en términos de las interacciones humanas que ahí tienen lugar, sino también por su aporte a la conectividad ambiental y ecosistémica del territorio bogotano.</p> <p>Parques de la Red de Proximidad. Son principalmente aquellos de menos de una hectárea, que proveen una oferta desconcentrada y diversa de actividades de aprovechamiento del tiempo libre a escala local, atendiendo criterios de proximidad.</p> |
| Artículo 124. Zonas verdes. | En espacios de dominio y uso público de menos de 400 m ² , se priorizará la creación de zonas verdes compuestos de jardines, arbustos y árboles, abiertos y empradizados, para el ocio, la contemplación y la generación de valores paisajísticos y ambientales en el Distrito. | |
| Artículo 154. Estrategia de Calles Completas y franjas funcionales de la Red Vial. | <p>5. Franja de paisajismo y para la resiliencia urbana.</p> <p>Son áreas libres continuas, no edificables que se extienden a lado y lado de las vías, destinadas a aportar a la calidad ambiental, la conectividad ecosistémica y la cualificación del espacio urbano, mediante la ubicación de vegetación, señalización, mobiliario que complementa la circulación peatonal y que promueva la intermodalidad, la construcción de infraestructura de acceso a predios y de redes de servicios públicos. Su cobertura</p> | <p>a. La infraestructura peatonal y cicloinfraestructura. Son contiguas a la franja de circulación peatonal y conforman con esta el andén de la calle. En esta localización se caracteriza por complementar la circulación peatonal y de ciclistas y por generar espacios de permanencia y soporte a la movilidad activa. Según su ancho permite la generación de espacios de permanencia y recreación, con un máximo de endurecimiento del 40%.</p> <p>b. La mitigación del impacto ambiental en la</p> |

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 91 |


| Programas o normas | Descripción | Categorías o subprogramas |
|--|--|--|
| | <p>debe ser mayoritariamente arbórea. Esta franja se debe generar de manera contigua a las franjas de circulación peatonal y según su ancho, permite la generación de espacios de permanencia y recreación. Hacen parte de estas franjas, las glorieta, oreja y los separadores viales con una sección mayor a 3 metros y las áreas de control ambiental. Dependiendo de las necesidades urbanas, esta franja se asocia con:</p> | <p>mall de integración regional y arterial. Son áreas libres que se extienden a lado y lado, de las calles de la mall arterial cuyo objetivo principal es el de mitigar los impactos ambientales generados por la circulación vehicular y aportar a la conformación de corredores de conectividad ecológica, dando prioridad a la incorporación de arborización. Hacen parte de esta franja todos los controles ambientales, las cuales pueden tener un endurecimiento del 25% de la superficie.</p> <p>En los predios que se desarrollen por licencias de urbanización o plan parcial, esta franja será de mínimo 10 metros en tratamiento de desarrollo, y 5 metros en renovación urbana, mejoramiento integral, o cuando individualmente, y en conjunto con predios vecinos, no se pueda cumplir con una continuidad de por lo menos 100 metros lineales de franja de control ambiental.</p> <p>c. Con los elementos de segregación del tráfico mixto. Son las glorieta, oreja y los separadores viales con una sección mayor a 3 metros, que se deben intervenir a través de estrategias de renaturalización y reverdecimiento. También hacen parte los separadores viales con un ancho inferior donde su superficie dura no supere el 30%. De superar este porcentaje, se debe intervenir para aumentar la cobertura blanda.</p> <p>En los separadores viales, oreja y glorieta, se pueden adecuar áreas para la recreación y el encuentro, siempre que se garantice el acceso seguro para los usuarios y su endurecimiento no sea superior al 25%.</p> |
| CONTENIDO PROGRAMÁTICO | | |
| <p>Artículo 566. Programa Conectividad ecosistémica, reverdecimiento y atención de la emergencia climática.</p> | <p>El programa aporta al objetivo del Plan de Ordenamiento Territorial que busca proteger la estructura ecológica principal y los paisajes bogotanos y generar las condiciones de una relación más armoniosa y sostenible de la ciudad con su entorno rural, a mejorar el ambiente urbano y de los asentamientos rurales y a incrementar la capacidad de resiliencia del territorio frente a la ocurrencia de desastres y derivados de la variabilidad y del cambio climático, se pretende responder, con sentido de urgencia, a la crisis climática y de pandemia y mejorar el entorno de vida para promover la salud y el bienestar de los ciudadanos. Contribuye a concretar los propósitos de todas las estructuras territoriales.</p> | <p>Subprograma de Recuperación, restauración y renaturalización del sistema hídrico.</p> <p>Proyectos Estructurantes:</p> <p>-Restauración y recuperación del Sistema Hídrico de humedales. Restauración, recuperación y renaturalización de los humedales del Distrito (Córdoba Niza, Santa María del Lago, Capellanía o Cofradía, Jaboque, Juan Amarillo o Tibabuyes, La Conejera, La Vaca, Techo, Tibanica, Torca y Guaymaral, Burro, Meandro del Say, Hyntiba- El Escritorio, El Tunjo, Chiguasuque - La Isla, Salitre y Tingua Azul). Aplica para 901,5 ha.</p> <p>-Restauración, recuperación y ejecución de medidas de reducción de riesgo en el Sistema Hídrico de Subcuencas del Distrito. Restauración, recuperación y renaturalización de cuales cuerpos de agua- quebradas del sistema hídrico. Aplica para las subcuencas de los ríos Chochal, Fucha, Gallo, Los Medios o Blanco, Pilar, Pontezuela, Salitre, San Juan, Santa Rosa, Sumapaz, Teusacá, Torca y Tunjuelo. Aplica para un área de 1936,7 ha.</p> <p>Subprograma de protección a los elementos de</p> |

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 92 |

| Programas o normas | Descripción | Categorías o subprogramas |
|--------------------|-------------|--|
| | | <p>importancia ambiental.</p> <p>Proyectos Estructurantes:</p> <p>Estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> - Restauración de ecosistema en los Cerros Orientales. Restauración de 13.021,07 ha de los Cerros Orientales en las UPL Torca, Toberín, Usaqué, Chapinero, Centro Histórico, San Cristóbal y Entre Nubes mediante la recuperación y restauración de cobertura nativa correspondiente al ecosistema de bosque Alto Andino. - Restauración y Rehabilitación de Ecosistemas de la EEP en suelo rural. Implementación de acciones de restauración y rehabilitación de componentes prioritarios en los ecosistemas en el suelo rural de Bogotá. Las áreas objeto de restauración y rehabilitación serán identificados con la SDA. <p>Proyectos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conformación Conector Bosque Oriental - Río Bogotá. Conformación de las 1.881,14 ha del Conector Bosque Oriental - Río Bogotá, en la UPL Torca mediante la recuperación y restauración de coberturas en los componentes del conector. - Conformación Conector ecosistémico Suba - Conejera. Conformación de 338,5 ha del conector ecosistémico Suba - Conejera localizado en las Britalia, Niza, Rincón de Suba, Tibabuyes, Torca con el fin de garantizar la conectividad entre los cerros de Suba mediante la recuperación y restauración de cobertura en los nodos que conforman el conector. - Consolidación de la Reserva Forestal Tomas Van der Hammen a través de la implementación del PMA vigente. Consolidación de las 1.396,28 ha de la reserva forestal Tomas Van der Hammen ubicada en la zona rural del norte de Bogotá en la UPL Torca a través de la implementación del PMA vigente. <p>Subprograma de Protección y recuperación del Río Bogotá.</p> <p>Proyectos Estructurantes</p> <ul style="list-style-type: none"> -Restauración y recuperación de coberturas vegetales en la Red de parques del Río Bogotá. Restauración y recuperación de coberturas vegetales en la red de parques del Río Bogotá en un área de 1.222 ha de zonas paralelas al río Bogotá ubicadas en las UPL Engativá, Fontibón, Patio Bonito, Porvenir, Tibabuyes, Tintal, y Torca en el límite con la Reserva Thomas van der Hammen (Sin incluir compra de predios ni infraestructura de senderos). <p>Subprograma de Construcción Sostenible y Resiliente.</p> |

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 93 |

| Programas o normas | Descripción | Categorías o subprogramas |
|--|--|--|
| | | <p>Proyectos Estructurantes</p> <p>-Ecobarrio: Implementación de prácticas sostenibles y fortalecimiento comunitario</p> <p>-Edificaciones nuevas con criterios de sostenibilidad</p> <p>-Proyectos de implementación Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible SUDS</p> <p>Subprograma de renaturalización y/o reverdecimiento de los espacios públicos peatonales y para el encuentro.</p> <p>Tiene como propósito cualificar las condiciones ambientales y de confort de los espacios públicos peatonales y para el encuentro, se prevé la progresiva transformación de las superficies y coberturas vegetales de las calles, parques, plazas y plazoletas que presentan condiciones inferiores a los estándares establecidos en los índices de diseño. La Secretaría de Ambiente y la Secretaría de Cultura serán los responsables de la ejecución de este subprograma.</p> <p>Subprograma de Consolidación de bosques urbanos.</p> <p>Proyectos Estructurantes:</p> <p>-Generación y/o consolidación de bosques urbanos en la escala de proximidad</p> |
| Artículo 567. Programa para descarbonizar la movilidad. | El programa aporta a los objetivos del Plan de Ordenamiento Territorial de Mejorar el ambiente urbano y de los asentamientos rurales y al de Reducir los desequilibrios y desigualdades para un territorio más solidario y cuidador. Se apuesta por reducir las emisiones de GEI a través del aumento de modos de transporte con menor huella de carbono y eficiencia energética y por la generación de entornos vitales alrededor de las infraestructuras de movilidad lo cual requiere de la consolidación de la malla arterial e intermedia en perfiles completos para dar continuidad a los flujos y dinámicas de movilidad. | <p>Subprograma red de corredores verdes de proximidad:</p> <p>Proyectos Estructurantes:</p> <p>-Corredor verde para la proximidad.</p> <p>-Avenida Boyacá entre Avenida Guaymaral y vía Alameda del Norte</p> <p>-Vía Alameda del Norte desde Autopista Norte y vía secundaria rural del norte</p> |
| Artículo 568. Programa para la vitalidad y cuidado. | El programa aporta a los objetivos del Plan de Ordenamiento Territorial Revitalizar la ciudad y a reducir los desequilibrios y desigualdades para un territorio más solidario y cuidador a través de intervenciones y proyectos de calidad orientados a garantizar el sistema de servicios sociales del cuidado y servicios básicos, de modo que se genere un mayor equilibrio territorial y se garantice un mayor acceso de los ciudadanos a los servicios que le permitan ejercer mejor, y de manera más próxima, sus derechos. | <p>Subprograma de cualificación, conectividad ambiental y funcional del sistema de espacio público peatonal y de encuentro con las demás estructuras territoriales: Tiene como propósito cualificar espacios públicos existentes y mejorar la conectividad ambiental y funcional de nuevos proyectos del espacio público peatonal y de encuentro con los demás sistemas de las estructuras territoriales para mejorar su accesibilidad, vitalidad, seguridad y sostenibilidad. El IDRD y El Jardín Botánico en coordinación con entidades competentes, serán las responsables de la ejecución de este subprograma.</p> <p>Subprograma Consolidación de espacio público</p> |

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 94 |

| Programas o normas | Descripción | Categorías o subprogramas |
|--------------------|--|--|
| | <i>Cuidado y la Estructura Integradora de Patrimonios.</i> | <p>para el encuentro en suelo público no intervenido: Tiene como propósito consolidar espacios públicos que no han sido intervenidos, para mejorar la oferta de nuevos proyectos del espacio público peatonal y del encuentro con los demás sistemas de las estructuras territoriales para mejorar su accesibilidad, vitalidad, seguridad y sostenibilidad. El IDRD en coordinación con entidades competentes, serán las responsables de la ejecución de este subprograma.</p> <p><i>Proyectos</i> <i>Estructurantes: Consolidar el parque de GUAYMARAL (SECTOR SUBA) y el parque de GUAYMARAL (SECTOR USAQUEN).</i></p> |

Fuente: Decreto 555 del 2021. Plan de Ordenamiento Territorial - Bogotá reverdece 2022-2035 “Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C.”


5.4.10 Conclusiones

La matriz predominante en el paisaje analizado corresponde a las zonas agropecuarias y artificializadas, las cuales, abarcan el 85,82% del área de influencia físico-biótica-paisaje definitiva. Ciertamente, este paisaje se ha transformado a lo largo de los años como resultado de las actividades productivas, ampliación de la infraestructura, crecimiento poblacional y desarrollo tecnológico, lo que ha generado un paisaje cultural, relativo a una matriz antrópica. Si se considera ahora en conjunto, la matriz del paisaje reúne zonas de infraestructura de vivienda, industria, comercio, vías, zonas recreativas, cementerios, entre otras actividades dotacionales. A esto, se añaden las zonas agropecuarias como los pastizales y los pastos arbolados, siendo los primeros en mención los más comunes en el paisaje analizado.

Los parches se encuentran representados por la vegetación secundaria y la plantación forestal. Contrario a ello, las teselas se encuentran representadas por las zonas de pastizal y zonas pantanosas. Ciertamente, los parches naturales se encuentran inmersos en una matriz transformada, conformándose por vegetación en proceso de sucesión y con algunas especies introducidas. Asu vez, los corredores se encuentran representados por las cercas vivas, el corredor de la autopista norte, la vegetación del Canal Guaymaral, las quebradas y canales artificiales, siendo elementos poco comunes en el paisaje.

De modo esquemático, se identificaron un total de 30 unidades de paisaje, las cuales, reúnen geoformas planas cuyas coberturas son en su mayoría transformadas. Las unidades de paisaje de mayor relevancia estética en el paisaje analizado son las zonas pantanosas y la vegetación secundaria en plano o llanura de inundación, tratándose de las zonas de mayor calidad visual y belleza escénica. Por otra parte, las unidades de paisaje dominantes son los pastos limpios en planicies y deltas lacustres, las instalaciones recreativas en infraestructura y rellenos, y el tejido urbano discontinuo en infraestructura y relleno.

Consideremos ahora, la integridad escénica de las unidades de paisaje identificadas, siendo relevante que en su mayoría se caracterizan por tener una integridad escénica muy baja, lo que se refleja en una alta alteración del fenosistema. Se agrega que las unidades

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 95 |

de paisaje con una integridad escénica alta corresponden al humedal Guaymaral y Torca en los planos o llanuras de inundación, seguido de la vegetación secundaria alta que lo bordea. También presentan una alta integridad escénica las unidades de paisaje que se localizan en el corredor de la autopista norte.


A partir de la modelación de visibilidad, se pudo establecer que el alcance visual en el área de influencia físico-biótica-paisaje definitiva responde mayormente al plano inmediato y no visible debido a las condiciones del terreno que, son planas, llanuras inundables o deltas lacustres, sumado a ello, las barreras naturales y antrópicas impiden el alcance visual a largas distancias, siendo únicamente apreciables desde todos los puntos de observación establecidos, los cerros orientales de la Reserva Forestal Protectora Nacional Bosque Oriental de Bogotá que, se categorizan con un alcance visual de plano intermedio a lejano, ello como resultado de su geomorfología y altura.

Aquí he de referirse también a la visibilidad hacia el proyecto para identificar el alcance por parte de los observadores permanentes y transitorios, ello partiendo del modelo de visibilidad y la información levantada en campo. Desde esta perspectiva, el alcance visual al mismo es inmediata y de primer plano, con un alcance visual de hasta 1 kilómetro por los observadores, en especial desde zonas de altura superior a un piso, y desde las zonas comerciales, industriales y los puentes peatonales. Se debe señalar que, desde las vías es posible apreciar el proyecto con un alcance de hasta 200 metros, mientras que desde los predios con infraestructura prominente (de más de dos pisos) y sin presencia de barreras visuales se cuenta con un mayor alcance visual, con un promedio de 200 a 600 metros de proyección visual hacia los postes, conductores y cables de guarda que serán localizados en el corredor de la autopista norte.

Cabe resaltar, que la subestación tendrá un alcance visual inmediato (hasta 100 metros) debido a la presencia de barreras visuales en sus alrededores que impedirán el alcance desde zonas lejanas, intermedias o de primer plano. Pasemos ahora a definir el alcance visual de la línea subterránea, siendo relevante que dicha infraestructura no será visualizada por los observadores permanentes o transitorios durante su operación, sin embargo, durante la fase constructiva, por la adecuación de la zanja abierta se prevé un impacto visual moderado.

Se identifica para el paisaje analizado, la predominancia de unidades de paisaje con calidad visual baja, seguido de las unidades con calidad visual alta. Le siguen las unidades de paisaje de calidad visual media, siendo ello consistente con la integridad escénica descrita. Concedido esto, las unidades que presentan mejores condiciones de calidad visual son aquellas que reúnen el Humedal Torca y Guaymaral, las zonas verdes urbanas del corredor de la autopista norte y la vegetación secundaria que, se localizan en geoformas planas, deltas o llanuras inundables. Se añade que estas unidades, tienen una mayor vulnerabilidad visual definida como una baja capacidad de asimilar los impactos visuales, encontrándose muy vulnerables al detrimento de su calidad visual debido a la inclusión de elementos discordantes, la tala de vegetación y ampliación de la frontera agropecuaria.

Ahora, es oportuno mencionar las unidades de paisaje que se verán mayormente afectadas por la línea de transmisión aérea, destacando las zonas verdes urbanas en rellenos (UP30),

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 96 |

las cuales, presentan una calidad visual alta y baja capacidad de absorción visual del proyecto. En cuanto a la subestación, se abarcan unidades de paisaje transformadas que cuentan con una calidad visual baja, por ello, no se estiman impactos visuales severos o críticos sobre el paisaje.

Se añade que para la línea subterránea también se abarcan unidades de paisaje con calidad visual baja, siendo los impactos de menor magnitud en términos visuales, ya que este paisaje se encuentra intervenido, sumado a ello la línea no será visualizada por los observadores durante la fase de operación, siendo relativos los impactos únicamente durante la fase constructiva.


Como elementos discordantes del paisaje analizado, se identifican el tejido urbano discontinuo, las zonas industriales o comerciales, la red vial ferroviaria y terrenos asociados, las instalaciones recreativas, la red ferroviaria y terrenos asociados, y los parques cementerios, ello debido a que son abarcadas por unidades paisajísticas con una alta a moderada transformación antrópica, por tanto, se catalogaron con una baja integridad escénica o belleza estética, reuniendo elementos que no forman parte del entorno natural y cuentan con un tamaño de discordancia alto a moderado. De manera general, en el área de influencia físico-biótica-paisaje definitiva las unidades de paisaje con tamaño de discordancia alto y medio son los más representativos.

En cuanto al desarrollo del proyecto, resalta que los postes, conductores, cables guarda y la subestación corresponden elementos discordantes de alto tamaño de discordancia, siendo elementos nuevos en el paisaje, por lo tanto, alteraran la estética del paisaje, en especial en las zonas verdes urbanas del corredor de la autopista norte.


Los sitios de mayor importancia paisajística son el Humedal Torca y Guaymaral, el Parque Distrital Ecológico de Montaña Reserva Cerro de Torca, la Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá D.C. "Thomas Van Der Hammen", el Parque Estructurante Guaymaral y las quebradas.

Se logró identificar, que los mayores impactos percibidos por las personas se encuentran relacionados con la localización de la subestación en zonas aledañas a viviendas, escuelas, colegios y universidades. Ciertamente la ubicación del proyecto en el corredor de la autopista norte no representa un alto riesgo o afectación para las personas partiendo de las respuestas de los comerciantes y trabajadores de predios colindantes como es el caso puntual de los vendedores de rosas, alimentos, muebles, administradores de zonas recreativas, viveros e industrias.

No obstante, algunos entrevistados aseguraron que la infraestructura de cables, conductores y postes generan una alteración importante a la calidad del paisaje del corredor de la autopista norte debido a que son infraestructuras que serán visualizadas desde sus predios. Además, se identifica por algunos entrevistados, un impacto a la vegetación del corredor de la autopista norte que incide en cambios en el paisaje y la percepción visual al incluirse la infraestructura y cableado, pues se identifica una afectación a la calidad del paisaje para más del 50% de las personas entrevistadas.

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 97 |

Por último, se identifica al proyecto Lagos de Torca como el principal modificador del paisaje en un escenario futuro, al igual que los proyectos que se contemplan en el corredor de la autopista norte como son la ampliación de la autopista norte y la construcción de proyectos de acueducto, ello con base a lo informado por los entrevistados.

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 98 |

BIBLIOGRAFÍA

ARMENTERAS, D., y VARGAS, O. Patrones del paisaje y escenarios de restauración: acercando escalas. En: Acta Biológica Colombiana, 2016. Vol. 21 no. 1, p. 229-239. <https://doi.org/10.15446/abc.v21n1Supl.50848>

BENNETT, A. F. Linkages in the Landscape. The role of corridors and connectivity in wildlife conservation. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 1999.

BERG, L. S. The objectives and tasks of geography. Proceedings of the Russian Geographical Society, 1915. Vol. 15 no. 9, p. 463-475.

BUREL, F., y BAUDRY, J. Ecología del paisaje: conceptos, métodos y aplicaciones. Ediciones Mundi-Prensa Libros SA, 2001.

CHOMITZ, K., y THOMAS, T. Determinants of land use in Amazonia: a fine scale spatial analysis. Am J Agric Econ, (2003). vol. 85 no. 4; p. 1016-1028.

DECRETO 088 de 2017 (marzo 03) “Por medio del cual se establecen las normas para el ámbito de aplicación del Plan de Ordenamiento Zonal del Norte - “Ciudad Lagos de Torca” y se dictan otras disposiciones” de la Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C.

DECRETO 555 del 2021. Plan de Ordenamiento Territorial - Bogotá reverdece 2022-2035 “Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C.”


ETTER, Andrés. Introducción a la ecología del paisaje [1991] [en línea] < https://www.researchgate.net/profile/Andres_Etter/publication/266391069_INTRODUCCION_A_LA_ECOLOGIA_DEL_PAISAJE_Un_Marco_de_Integracion_para_los_Levantamientos_Ecologicos/links/543052fb0cf29bbc12771d98/INTRODUCCION-A-LA-ECOLOGIA-DEL-PAISAJE-Un-Marco-de-Integracion-para-los-Levantamientos-Ecologicos.pdf > [citado en 16 de abril de 2018].

FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. En: Annu Rev Ecol Syst. 2003. vol. 34, p. 487–515.

FORMAN, R. T. T., y GODRON, M. Landscape Ecology (J. Wiley & N. Y. Sons (eds.)). 1986.

FORMAN, R. T. Land mosaics: The ecology of landscapes and regions. Cambridge University Press, 1995.

GARCÍA QUIROGA, Fernando y ABAD SORIA, Jesús. Los corredores ecológicos y su importancia ambiental: Propuestas de actuación para fomentar la permeabilidad y conectividad aplicadas al entorno del río Cardeña (Ávila y Segovia). En: Observatorio Medioambiental. 2014. vol. 17, p. 253-298. ISSN: 1139-1987. http://dx.doi.org/10.5209/rev_OBMD.2014.v17.47194

| | | |
|---|---|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | VERSIÓN: 00 |
| | | PÁG. 99 |

GEIST, H., y LAMBIN, E. Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation. Tropical forests are disappearing as the result of many pressures, both local and regional, acting in various combinations in different geographical locations. En: BioScience, 2002. Vol. 52 no. 2, p. 143-150.

GUERRERO, J.J., GHISLANZONI, M., ROMERO, D., CÁCERES, F., GIMÉNEZ DE AZCARATE, F. y MOREIRA, J.M. Identificación y caracterización del paisaje mediante parámetros visuales del relieve. REDIAM. En: Ojeda, J., Pita, M.F. y Vallejo, I. (Eds.), Tecnologías de la Información Geográfica: La Información Geográfica al servicio de los ciudadanos. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla. Sevilla, 2010. p. 841-860. ISBN: 978-84-472-1294-1

GONZÁLEZ-BERNALDEZ, F. 1981. Ecología y Paisaje: Blume, Ed. Barcelona. ISBN-10: 8472142272, p 256.

GURRUTXAGA SAN VICENTE, M y LOZANO VALENCIA, P.J Evidencias sobre la eficacia de los corredores ecológicos: ¿Solucionan la problemática de la fragmentación de hábitats? En: Observatorio Medioambiental. 2008. vol. 11, p. 171-183.

KINDERMANN, G., OBERSTEINER, M., SOHNGEN, B., SATHAYE, J., ANDRASKO, K. y RAMETSTEINER, E. Global cost estimates of reducing carbon emissions through avoided deforestation. En: Nat Acad Sci-Biol, 2008. Vol. 105 no 30, p 10302-10307.

LI, H., y REYNOLDS, J. On definition and quantification of heterogeneity. En: Oikos, 1995. Vol. 73 no. 2, p. 280-284.

MCEUEN, A. The wildlife corridor controversy: a review. En: Endangered Species Update. 1993. vol. 10, p. 1-7.


MERTENS, B., y LAMBIN, E. Spatial modelling of deforestation in southern Cameroon of diverse deforestation. En: Appl Geogr, 1997. vol. 17 no 2; p. 143-162.

MORLÁNS, María Cristina. Estructura del paisaje (matriz, parches, bordes, corredores) sus funciones fragmentación del hábitat y su efecto borde. Editorial Científica Universitaria - Universidad Nacional de Catamarca. 12 p. ISSN: 1852-3013.

NAVEH, Z. Biocybernetic perspectives of landscape ecology and management. En M. R. Moss (Ed.), Landscape Ecology and Management. 1988. p. 23–34.

ROY, A., SHANTHALA, B.S., DEVI, DEBNATH, B., MURTHY, M.S.R. Geospatial model for identification of potential ecological corridor in Orissa. Special issue on Biodiversity and Landscape Ecology. Journal of the Indian Society of Remote Sensing, 2010.

NOSS, R. F. Wildlife corridors. En: Smith, D.S. y Hellmond, P.C. (Eds). Ecology of greenways. Design and function of linear conservation áreas. Minneapolis: University of Minnesota Press. 1993. p. 43-68.

| | | | |
|---|---|--|-------------------------|
|  | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV” | | CÓDIGO: Cap. 5.4 |
| | | | VERSIÓN: 00 |
| | | | PÁG. 100 |

RUDEL, T. Shrinking tropical forests, human agents of change, and conservation policy. En: Conserv Biol, 2006. Vol. 20 no. 6; p. 1604-1609.

SECRETARÍA AUTONÓMICA DE MEDIO AMBIENTE, TERRITORIO Y PAISAJE. Guía metodológica. Estudios de paisaje. Generalitat Valenciana. Conselleria de infraestructuras, territorio y medio ambiente. 2012. v 294, 172 p. Chrome extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfindmkaj/https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0670136.pdf

TURNER, M., GARDNER, R., y O'NEILL, R. Landscape ecology in theory and practice. Pattern and process. Springer Verlag, 2001.