

REFINERÍA DE CARTAGENA S.A.S



**CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES Y
MODIFICACIONES A LA LICENCIA AMBIENTAL DE REFINERÍA DE CARTAGENA
S.A.S.
(1736)**

CONTRATO 966568

CAPÍTULO 3 CARACTERIZACION DEL AREA DE INFLUENCIA DE PROYECTO

**CAPÍTULO 3.5 PAISAJE
VERSIÓN 0**

Bogotá D.C., noviembre de 2019

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

Índice de Revisión	Sección Modificada	Fecha Modificación	Observaciones
0			Versión final
B	Documento en general	11-2019	Se adjunta matriz de hallazgos y resultados
A	Sin cambios	10-2019	Sin cambios

REVISIÓN Y APROBACIÓN

Número de revisión		B
Responsable por elaboración	Nombre	Sandra Rosero
	Firma	
Responsable por revisión	Nombre	Katherine Martínez
Coordinador Proyecto	Firma	
Responsable por aprobación	Nombre	Mónica Pescador
Gerente de Proyecto	Firma	
	Fecha	noviembre de 2019

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACION A LA LICENCIA AMBIENTAL DE REFINERÍA DE CARTAGENA S.A.S

CAPÍTULO 3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

CAPÍTULO 3.5 PAISAJE

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE PROYECTO	1
3.5 PAISAJE	1
3.5.1 Determinación de las Unidades de Paisaje	1
3.5.2 Unidades Geomorfológicas	1
3.5.3 Unidades de Cobertura	2
3.5.4 Determinación de las Unidades de Paisaje	3
3.5.5 Unidades de paisaje en el área de influencia físico-biótica	4
3.5.6 Evaluación y Análisis del Paisaje	7

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACION A LA LICENCIA AMBIENTAL DE REFINERÍA DE CARTAGENA S.A.S

CAPÍTULO 3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

CAPÍTULO 3.5 PAISAJE

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 3.1 Determinación de Unidades Geomorfológicas de Paisaje	2
Tabla 3.2 Determinación de unidades de paisaje por coberturas para el área de influencia físico-biótica	2
Tabla 3.3 Leyenda de unidades de paisaje	3
Tabla 3.4 Criterios de Valoración y Puntuación para Evaluar la Calidad Visual del Paisaje (Bureau of Land Management, 1980)	9
Tabla 3.5 Clases utilizadas para evaluar la Calidad Visual según puntaje	10
Tabla 3.6 Evaluación de la calidad visual de las unidades de paisaje del área de influencia físico-biótica	10
Tabla 3.7 Categorías de calidad visual en el área de influencia	10
Tabla 3.8 Factores del paisaje determinantes de su Capacidad de Absorción Visual (CAV)	11
Tabla 3.9 Escala de referencia para la estimación de la Capacidad de Absorción Visual del Paisaje	12
Tabla 3.10 Evaluación de la capacidad de absorción de las unidades de paisaje	12
Tabla 3.11 Categorías de capacidad de absorción	12
Tabla 3.12 Accesibilidad visual de la Refinería en el área de influencia físico-biótica	13

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACION A LA LICENCIA AMBIENTAL DE REFINERÍA DE CARTAGENA S.A.S

CAPÍTULO 3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

CAPÍTULO 3.5 PAISAJE

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 3.1 Unidades de paisaje del área de influencia físico-biótica	4
Figura 3.2 Distribución de las Unidades de Paisaje en el área físico-biótica	5
Figura 3.3 Visibilidad de la Refinería en el área de influencia físico-biótica	14
Figura 3.4 Áreas visibles desde los puntos de observación 1, 2 y 3	15
Figura 3.5 Áreas visibles desde los puntos de observación 4, 5 y 6	16



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACION A LA LICENCIA AMBIENTAL DE REFINERÍA DE CARTAGENA S.A.S

CAPÍTULO 3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

CAPÍTULO 3.5 PAISAJE

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Fotografía 3-1 Panorámica del paisaje PG-Cin	5
Fotografía 3-2 Panorámica unidad NP-Npr	6
Fotografía 3-3 Panorámica de la unidad PG-Nfr	6
Fotografía 3-4 Panorámica de la unidad CA-Nrh	7

3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE PROYECTO

3.5 PAISAJE

En la determinación del paisaje se establece una integralidad de la totalidad de los recursos naturales y la dinámica social que se desarrolla alrededor de los mismos, la que en su conjunto define la escena visual compuesta por la vegetación, el suelo, el agua, los diferentes desarrollos antrópicos, incluyendo entre ellos a la población. Con base en lo anterior se considera el análisis del paisaje como una expresión visual del medio lo que corresponde al conjunto de características del entorno en términos de los medios biótico, físico y antrópico, que sean perceptibles a la vista.

Las unidades de paisajes sobre las cuales se realiza el análisis se sustentan en la conjunción de las unidades geomorfológicas (formas del terreno) y las unidades de uso (cobertura), que lleva a establecer unidades de análisis altamente homogéneas que permiten desarrollar una evaluación del paisaje de tipo integral.

3.5.1 Determinación de las Unidades de Paisaje

La caracterización geomorfológica corresponde al listado de las categorías de paisaje y tipos de relieves encontrados en el área de estudio, los cuales son agrupados de acuerdo a criterios de homogeneidad física; la caracterización de coberturas consiste en agrupar las unidades de cobertura en virtud de su similar funcionalidad y características morfológicas, diferenciando las coberturas resultado de procesos antrópicos (sistema cultural) de aquellas que no han sufrido mayores transformaciones (sistema natural).

3.5.2 Unidades Geomorfológicas

Para la determinación de las unidades geomorfológicas, base física para el establecimiento de las unidades de paisaje, se tomó como base la caracterización geomorfológica del área de estudio de influencia, la cual presenta paisaje de piedemonte, que hace parte de la provincia geomorfológica de la cordillera central y el de planicie, teniendo como provincia geomorfológica al valle del río Magdalena. Los diferentes tipos de relieves presentes en estos paisajes comprenden abanicos (de explayamiento y torrenciales), vallecitos, mesas y lomas para el paisaje de piedemonte y el plano deltaico para el paisaje de planicie; como se observa en la Tabla 3.1 se presentan los tipos de relieves que fueron la base geomorfológica para la determinación de las unidades de paisaje. Las geoformas se describen a profundidad en el aparte de suelos (3.2.3.1 Unidades Cartográficas de Suelos), el cual se caracterizó con base a la información del Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras para el Departamento de Bolívar, en donde se evidencia una provincia geomorfológica perteneciente a la costa caribe, dentro de las cuales se presentan los paisajes geomorfológicos piedemonte y planicie.

Tabla 3.1 Determinación de Unidades Geomorfológicas de Paisaje

Provincia Geomorfológica	Paisaje	Tipo de relieve	Símbolo
Costa del Caribe	Piedemonte (P)	Glacis de acumulación	PG
	Planicie (N)	Plano fluvio-marino	NP
	Cuerpo de agua		CA

Fuente: Concol by WSP, 2019.

3.5.3 Unidades de Cobertura

Se realiza un ejercicio de conceptualización del paisaje a partir del análisis del levantamiento de coberturas según la metodología CORINE Land Cover, adaptada para Colombia. De forma complementaria se utiliza la base teórica y metodológica de la Ecología del Paisaje, planteada por los autores Forman y Godron (Forman, 1986) y los conceptos expuestos en la Guía de Evaluación del Paisaje para Inglaterra y Escocia, LCA Guidance, por sus siglas en inglés.

La agrupación de coberturas del suelo se realiza con base en criterios de similitud de apariencia y funcionalidad, en los cuales se determinan dos grandes agrupaciones, las cuales están en función de la intervención humana. El sistema natural, el cual asocia aquellas coberturas que por su naturaleza reflejan un nivel de intervención baja o nula; y el sistema cultural, que corresponde a las áreas donde el nivel de actividad antrópica es altamente apreciable, en el cual se incluyen coberturas asociadas a actividades de producción agropecuaria, proyectos de infraestructura y las áreas de asentamientos humanos presentes en el área de estudio. Esta clasificación de las coberturas, en las cuales se incluye la disgregación entre sistemas naturales y culturales, se presenta en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2 Determinación de unidades de paisaje por coberturas para el área de influencia físico-biótica

Sistema	Unidad de paisaje	Símbolo	Cobertura
Sistema Cultural	Industrial	Cin	Zonas industriales o comerciales
Sistema Natural	Forestal	Nfr	Vegetación secundaria baja
	Conservación	Npr	Bosque de galería y/o ripario
			Manglar denso alto
			Plantaciones de latifoliadas
	Recursos hídricos	Nrh	Canales
			Cuerpos de agua naturales
Mares y océanos			

Fuente: Concol by WSP, 2019.

3.5.4 Determinación de las Unidades de Paisaje

La unidad de paisaje (landscape, landshaft, geosistema) se constituye en la unidad fundamental de análisis y se define como “una porción de la superficie terrestre con patrones de homogeneidad, conformada por un conjunto complejo de sistemas producto de la actividad de las rocas, agua, aire, plantas, los animales y el hombre, que por su fisonomía es reconocible y diferenciable de otras unidades contiguas espacialmente (Zonneveld I. , 1979).

La geomorfología es la base de la determinación de las unidades de paisaje. Por su parte la cobertura vegetal se genera a partir de la metodología de Corine Land Cover (Ideam, 2010).

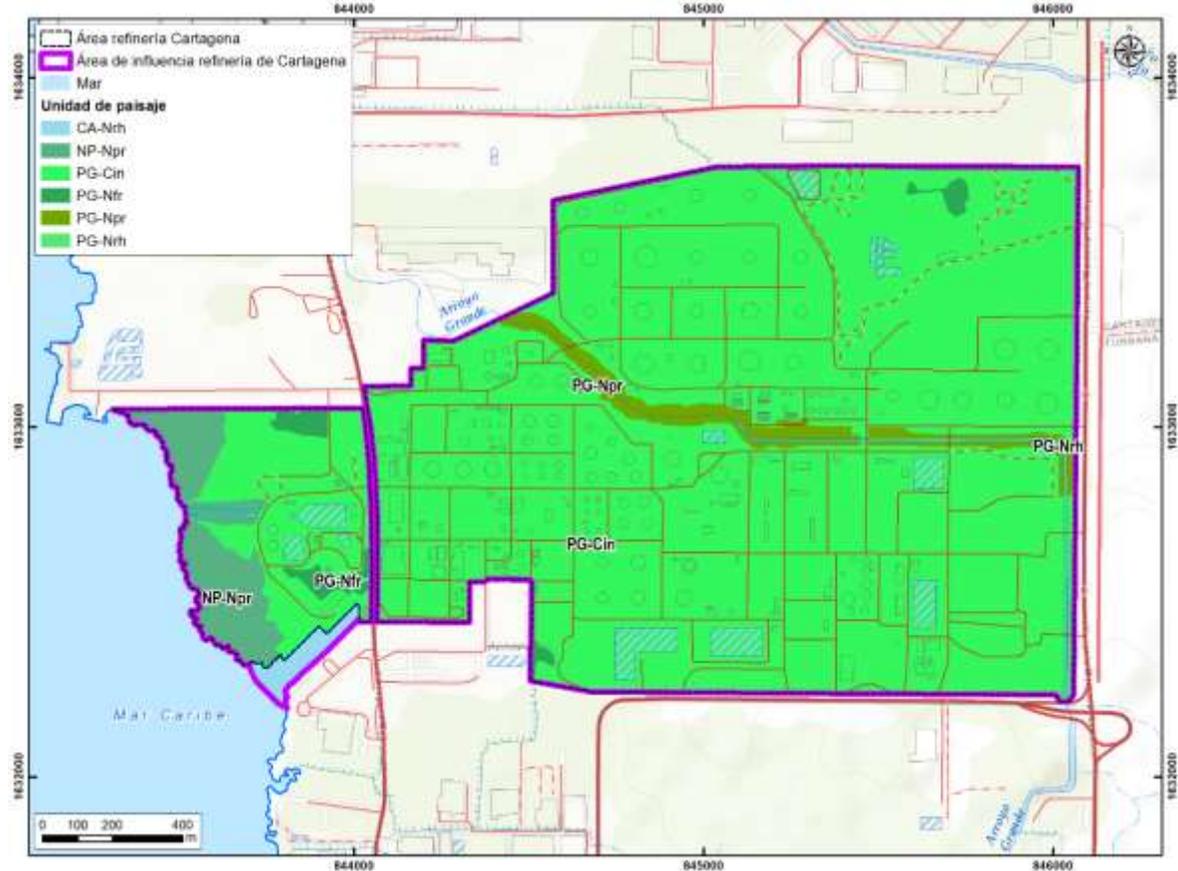
Como resultado del proceso de superposición entre la geomorfología y las coberturas vegetales identificadas, se determinan seis unidades de paisajes las cuales se presentan en la Tabla 3.3 junto con sus respectivas áreas y porcentajes. Adicionalmente, en la Figura 3.1 se presenta la distribución de las unidades de paisaje en área de influencia de la refinería.

Tabla 3.3 Leyenda de unidades de paisaje

Geomorfología	Cobertura	Símbolo	Área (ha)	Área (%)
Piedemonte (P)	Industrial	PG-Cin	274,48	90,69%
	Forestal	PG-Nfr	3,41	1,13%
	Conservación	PG-Npr	8,22	2,72%
PG-Nrh		1,81	0,60%	
Planicie (N)	Conservación	NP-Npr	12,38	4,09%
Cuerpo de agua (natural/artificial)		CA-Nrh	2,35	0,78%
Total			302,64	100,0%

Fuente: Concol by WSP, 2019.

Figura 3.1 Unidades de paisaje del área de influencia físico-biótica



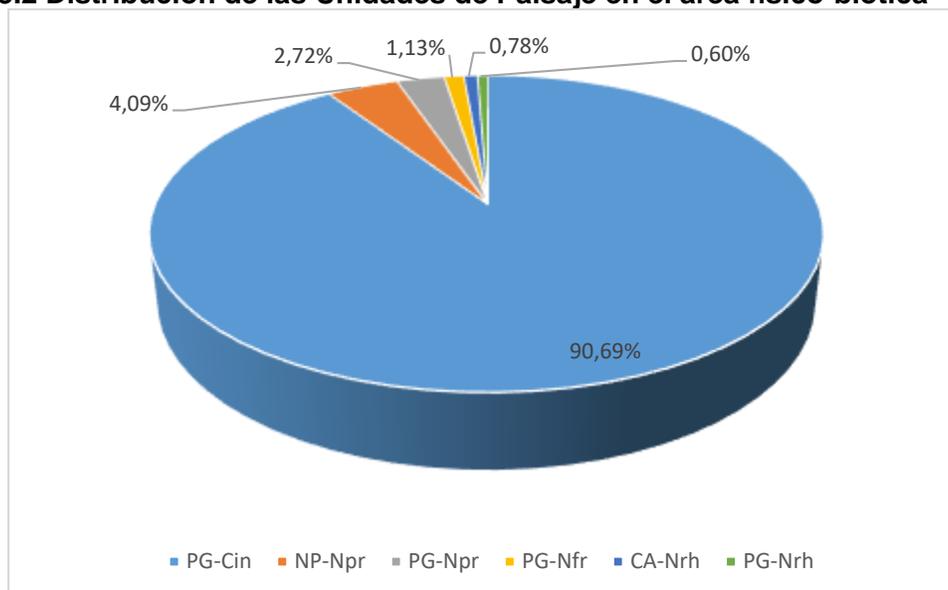
Fuente: Concol by WSP, 2019.

3.5.5 Unidades de paisaje en el área de influencia físico-biótica

Con el análisis realizado a la información de coberturas y geoformas se lograron determinar seis unidades de paisaje, de las cuales una pertenece al sistema cultural y cinco a sistemas naturales. En la Figura 3.2 se observa la distribución espacial de las unidades de paisaje, en donde resalta que a nivel general predominan las coberturas de los sistemas culturales.

Es de resaltar que el 90,69 % del área está representada la unidad de paisaje asociado al paisaje industrial, las unidades restantes, con una baja representatividad con relación al área de influencia físico-biótica se encuentran inmersas en el paisaje industrial.

Figura 3.2 Distribución de las Unidades de Paisaje en el área físico-biótica



Fuente: Concol by WSP, 2019.

La unidad de paisaje más representativa es PG-Cin con un 90,69 % de representatividad, la cual corresponde a infraestructura industrial establecida sobre geformas de piedemonte en el tipo de relieve de glaciares de acumulación. En la Fotografía 3-1 se presenta la infraestructura industrial establecida en el área de influencia correspondiente a las actividades de la refinería.

Fotografía 3-1 Panorámica del paisaje PG-Cin



Fuente: Concol by WSP, 2019.

En extensión le sigue la unidad NP-Npr la cual corresponde a planicie cubierta por

coberturas vegetales de bosque de galería o ripario y/ripario y manglar denso alto, asociadas al uso conservación. Abarca el 4,09 % del área de influencia físico-biótica y se muestra en la Fotografía 3-2.

Fotografía 3-2 Panorámica unidad NP-Npr



Fuente: Concol by WSP, 2019.

Otra de las unidades de paisaje representativas es la PG-Nfr, que corresponde a sistemas forestales en el piedemonte. Tiene una representatividad del 2,72 % y se muestra en la Fotografía 3-3.

Fotografía 3-3 Panorámica de la unidad PG-Nfr



Fuente: Concol by WSP, 2019.

Por último, está la unidad CA-Nrh, que corresponde a los cuerpos de agua presentes en el área de influencia con una representatividad del 0,78 %, como se muestra en la Fotografía 3-4.

Fotografía 3-4 Panorámica de la unidad CA-Nrh



Fuente: Concol by WSP, 2019.

3.5.6 Evaluación y Análisis del Paisaje

Establecidas las unidades de paisaje se realiza sobre estas la calificación del paisaje desde su perspectiva visual y funcional lo que permite establecer la percepción de la totalidad de los elementos que lo integran o rodean, paisajes que son observados de forma diferente y particular por los observadores, según los aspectos relacionados con educación, cultura, estrato socio económico, origen, hábitos y edad, entre otros, lo que favorece la subjetividad del componente.

Los principales aspectos aplicados a la evaluación y el análisis del paisaje bajo la premisa de la percepción visual corresponden a los siguientes:

- i. Calidad visual: Se define cómo la presencia de valores estéticos en un medio, tales como, geoforma específica con la presencia de vegetación, cuerpos de agua, contraste de color, fondo escénico en la profundidad, rareza y actuación humana (BLM, 1980).
- ii. Fragilidad visual y capacidad de absorción: Mide el grado de deterioro que un paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones (Yeomans W. C., 1986).
- iii. Accesibilidad visual: Se define como la facilidad con la que se puede observar un punto desde diferentes líneas de visualización (Steinitz, 1979).

Estos parámetros permiten clasificar de manera integral la visibilidad y singularidad paisajística de la zona. Como se mencionó anteriormente, se presenta la calificación para las ocho unidades de paisaje más representativas en el área de estudio.

3.5.6.1 Calidad Visual del Paisaje

Para la evaluación de la calidad visual del paisaje se utilizó el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM, 1980). Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración y la suma total de los puntajes parciales determina la clase de calidad visual, por comparación con una escala de referencia. En la Tabla 3.4 se presenta los criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad visual del paisaje, de manera complementaria, en la Tabla 3.5 se presentan las clases utilizadas para evaluar la calidad visual.

Tabla 3.4 Criterios de Valoración y Puntuación para Evaluar la Calidad Visual del Paisaje (Bureau of Land Management, 1980)

COMPONENTE	CRITERIOS DE VALORACIÓN Y PUNTUACIÓN		
Geomorfología o Morfología	Relieve montañoso, marcado y prominente o bien releve de gran variedad superficial o muy erosionado, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominante 5	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales 3	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular 1
Fauna	Presencia de fauna permanente en el lugar, o especies llamativas, o alta riqueza de especies. 5	Presencia esporádica en el lugar, o especies poco vistosas, o baja riqueza de especies. 3	Ausencia de fauna de importancia paisajística. 1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante 5	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos 3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación 1
Agua	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo 5	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje 3	Ausente o inapreciable 0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables. 5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante 3	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados 1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto 3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto 0
Singularidad o Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional 6	Característico, aunque similar a otros en la región 2	Bastante común en la región 1
Actuación humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual 3	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. 1	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica 0

Fuente: (Bureau of Land Management, 1980)

Tabla 3.5 Clases utilizadas para evaluar la Calidad Visual según puntaje

CLASE	DESCRIPCIÓN
A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (puntaje del 19-39).
B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntaje del 12-18).
C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura. (Puntaje de 0-11).

Fuente: (Bureau of Land Management, 1980)

Para las unidades de paisaje en el área de influencia se presenta en la Tabla 3.6 el valor respectivo de la calidad visual y su clase según corresponde a cada una de estas.

Tabla 3.6 Evaluación de la calidad visual de las unidades de paisaje del área de influencia físico-biótica

Unidad de Paisaje	Geomorfología	Fauna	Vegetación	Agua	Color	Fondo escénico	Singularidad o rareza	Actuación humana	Puntuación	Clase de calidad visual
PG-Cin	1	1	1	0	1	3	1	1	9	Clase C
PG-Nfr	5	3	5	3	5	3	2	1	27	Clase A
PG-Npr	5	3	5	3	5	3	2	1	27	Clase A
PG-Nrh	3	3	5	3	5	5	2	1	27	Clase A
NP-Npr	5	3	5	3	5	3	2	1	27	Clase A
CA-Nrh	3	3	5	3	5	5	2	1	27	Clase A

Fuente: Concol by WSP, 2019.

Como se observa en la Tabla 3.7 el 9,31 % del área posee una calidad visual alta, lo que indica que dentro de los componentes que conforman las unidades de paisaje hay características particulares que resaltan con respecto al entorno. Es importante aclarar que la metodología de evaluación de calidad visual del paisaje está fundamentada en identificar la naturalidad del paisaje como la calidad visual más alta. El 90,69 % restante comprende áreas con calidad visual baja debido a la notoria intervención y transformación del paisaje natural a un paisaje industrial.

Tabla 3.7 Categorías de calidad visual en el área de influencia

Clase	Área (ha)	Área (%)
Clase A	28,16	9,31%
Clase C	274,48	90,69%
Total	302,64	100,00%

Fuente: Concol by WSP, 2019.

3.5.6.2 Fragilidad Visual y Capacidad de Absorción

De acuerdo con la metodología de Yeomans, (1986), se define la fragilidad como la susceptibilidad que tiene el paisaje al cambio, cuando se desarrolla un uso sobre él. Por su

parte, la capacidad de absorción es la cualidad que tiene el paisaje para acoger acciones propuestas sin que se produzcan variaciones en su carácter visual.

Para determinar la fragilidad o la capacidad de absorción visual del paisaje, se asignaron puntajes a un conjunto de factores del paisaje considerados determinantes de estas propiedades.

Los puntajes obtenidos se ingresan a la fórmula que determina la capacidad de absorción visual del paisaje (CAV), la cual se presenta a continuación:

$$CAV = P * (E + R + D + C + V)$$

Donde:

P= Pendiente

E=Erosionalidad

R=Potencial

D=Diversidad de la vegetación

C= Contraste de color

V=Actuación humana

En la Tabla 3.8 se presentan los factores, condiciones y sus puntajes nominales y numéricos, determinantes de su capacidad de absorción visual CAV.

Tabla 3.8 Factores del paisaje determinantes de su Capacidad de Absorción Visual (CAV)

Factor	Condiciones	Puntajes	Nominal numérico
Pendiente (P)	Inclinado (pendiente >55%)	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25% de pendiente)	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta derivada de riesgos alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3
Potencial estético (R)	Potencial bajo	Bajo	1
	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Alto	3
Diversidad de vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3
Actuación humana (C)	Fuerte presencia antrópica	Alto	3
	Presencia moderada	Moderado	2
	Casi imperceptible	Bajo	1
Contrastes de color (V)	Elementos de bajo contraste	Bajo	1
	Contraste visual moderado	Moderado	2
	Contraste visual alto	Alto	3

Fuente: Yeomans, 1986

En la Tabla 3.9 se presentan las categorías utilizadas para evaluar la capacidad de absorción visual del paisaje, asignándole una clase de acuerdo con la escala de referencia.

Tabla 3.9 Escala de referencia para la estimación de la Capacidad de Absorción Visual del Paisaje

Clase	Escala
Bajo	< 15
Moderado	15-30
Alto	> 30

Fuente: Yeomans, 1986

En la Tabla 3.10 se presenta el análisis de la fragilidad visual o capacidad de absorción de la totalidad de las unidades de paisaje identificadas en el área de influencia.

Tabla 3.10 Evaluación de la capacidad de absorción de las unidades de paisaje

Unidad de Paisaje	P	E	R	D	C	V	CAV	Capacidad de absorción	Fragilidad visual
PG-Cin	3	3	1	1	3	3	33	Alta	Baja
PG-Nfr	3	1	2	2	2	2	27	Moderada	Media
PG-Npr	3	1	2	2	2	2	27	Moderada	Media
PG-Nrh	3	2	3	1	2	2	30	Moderada	Media
NP-Npr	3	1	2	2	2	2	27	Moderada	Media
CA-Nrh	3	2	3	1	2	2	30	Moderada	Media

P= Pendiente E=Erosionalidad R=Potencial D=Diversidad de la vegetación C= Contraste de color V=Actuación humana CAV= Capacidad de absorción visual del paisaje

Fuente: Concol by WSP, 2019.

En la Tabla 3.11 se puede observar la distribución de las áreas de acuerdo a su capacidad de absorción visual, las cuales corresponden a alta en un 90,69 % del área de influencia físico-biótica, lo que indica que el paisaje o algunos de sus componentes presentan una gran capacidad de adaptación a las modificaciones que puedan suceder sobre él; en el caso de la capacidad de absorción moderada que ocupa el 9,31 % del área, el paisaje presenta una capacidad menor de adaptación con respecto a las alteraciones que se ejerzan sobre él.

Tabla 3.11 Categorías de capacidad de absorción

Capacidad de Absorción Visual	Fragilidad de absorción	Área (ha)	Área (%)
Alta	Baja	274,48	90,69%
Moderada	Media	28,16	9,31%
Total		302,64	100,00%

Fuente: Concol by WSP, 2019.

3.5.6.3 Accesibilidad Visual

Como resultado de la identificación y la caracterización de las unidades de paisaje en términos de calidad visual y capacidad de absorción tenemos un área que se encuentra configurada por un paisaje transformado para uso industrial. Por lo anterior, se convierte en un paisaje configurado con la inclusión de elementos antrópicos inertes. Esta condición lo convierte en un paisaje con baja calidad visual y una alta capacidad de absorción o capacidad de absorber los cambios o modificaciones que surjan sobre él.

Adicionalmente, es importante resaltar que es un paisaje que lleva varios años en transformación y que a la fecha se ha consolidado como tal frente a sus potenciales observadores. Como paisaje proyecta hacia los observadores una infraestructura de dimensiones, alturas y formas geométricas variables.

Teniendo en cuenta lo anterior, se realizó una modelación de la visibilidad de este paisaje frente a potenciales observadores ubicados en las entradas a la Refinería, las cuales confluyen con las vías de comunicación circunstantes al área de influencia físico-biótica. Como insumos para la modelación se usó un Modelo Digital de Terreno de 5 mts (DTM, GDB REFICAR_ICA_2018, presente en los anexos del informe de cumplimiento ambiental No. 19), 6 puntos de observación, los cuales se proyectaron con una altura promedio de 1,7 m (altura promedio de una persona) y la herramienta Visibility Analysis de QGIS 3.8. Adicionalmente, para la determinación de la visibilidad se tuvo en cuenta las dos TEA's mediante la adición de las alturas al DTM.

Como resultado se obtuvo un modelo raster que identifica las áreas visibles desde los puntos de observación (ver Figura 3.3)

El modelo no se consideró a una distancia mayor o con otra ubicación de los potenciales observadores porque se considera como un paisaje que ya ha sido asimilado por los observadores de la zona, por lo tanto, las actividades a desarrollarse por el proyecto no van a generar un impacto visual.

En la Tabla 3.12 se presenta la evaluación de la visibilidad de la Refinería para el área de influencia físico-biótica. En la Figura 3.3 se muestra la distribución espacial de la visibilidad arrojada por el modelo (áreas visibles y no visibles).

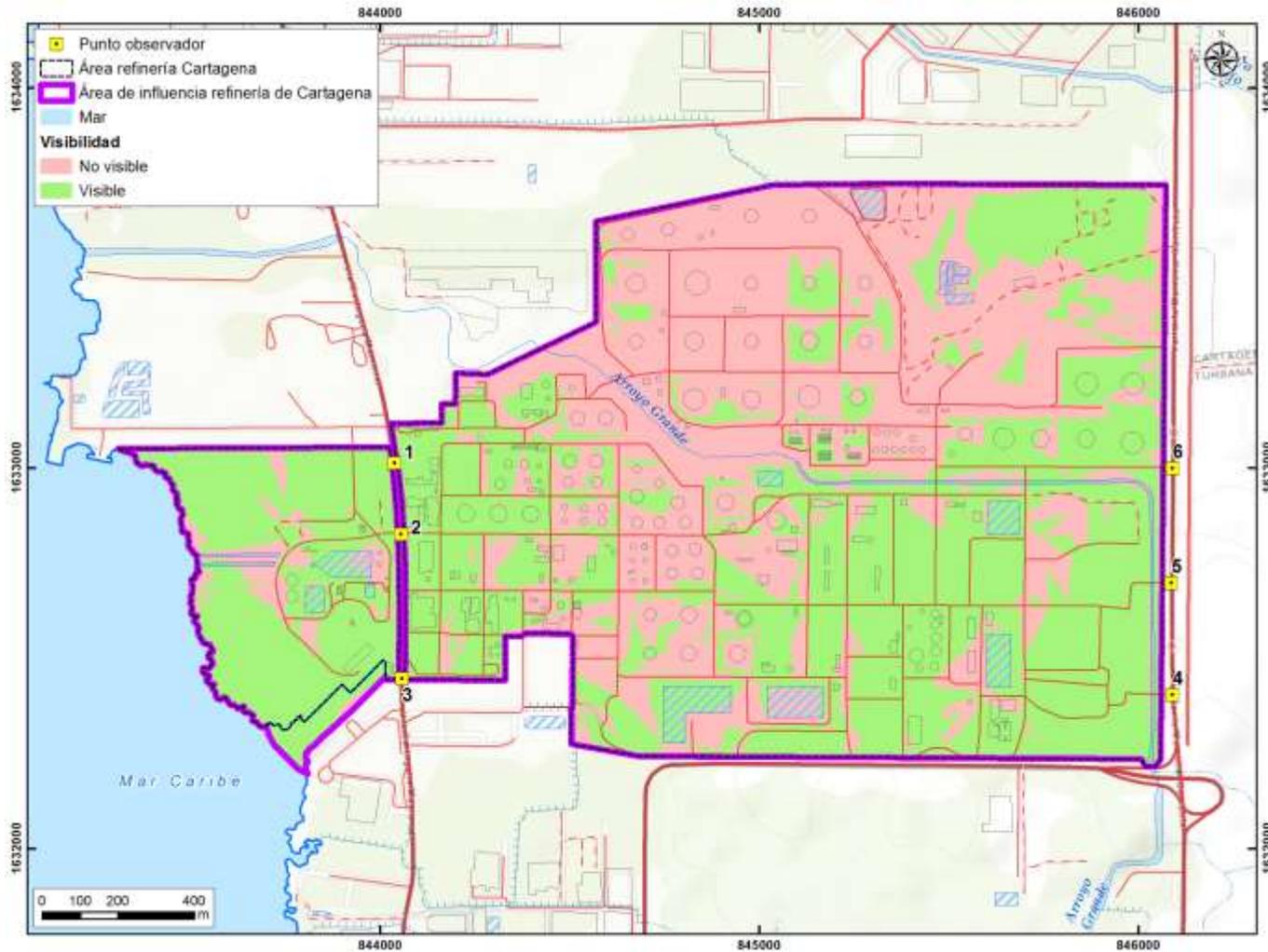
Tabla 3.12 Accesibilidad visual de la Refinería en el área de influencia físico-biótica

Visibilidad	Área (ha)	Área (%)
Visible	167,70	55,41%
No visible	134,94	44,59%
Total	302,64	100,00%

Fuente: Concol by WSP, 2019.

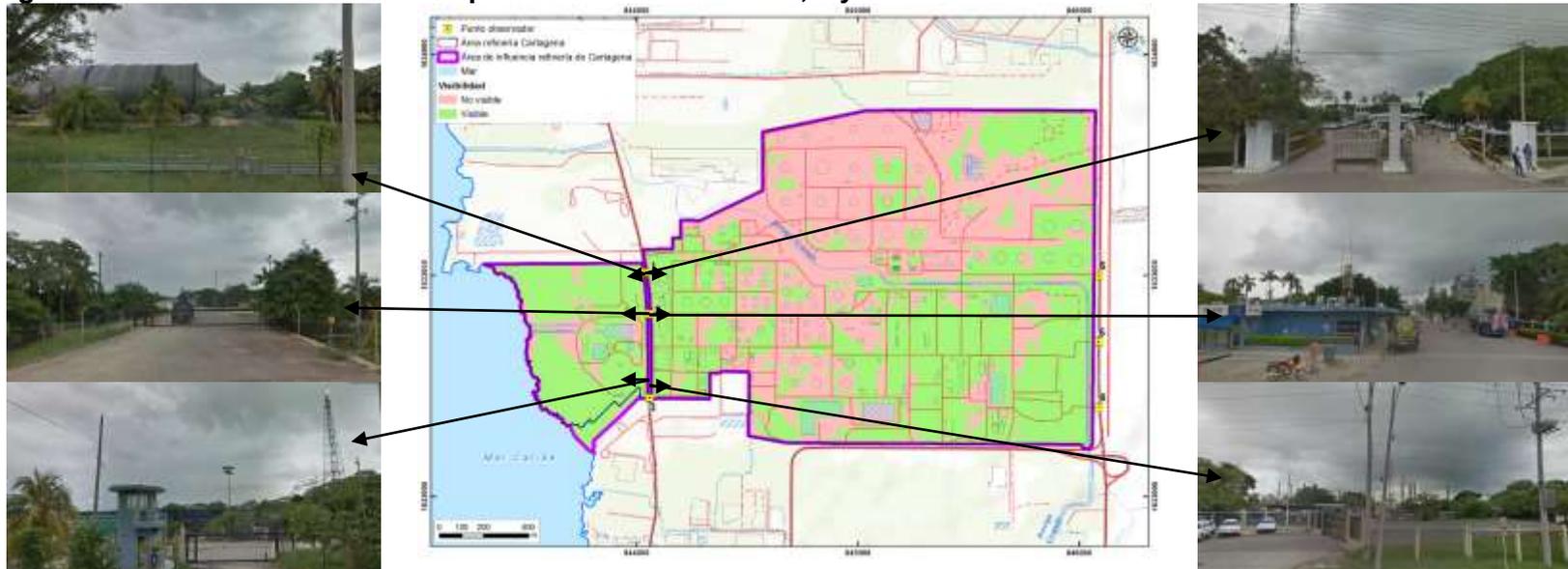
El modelo de visibilidad permitió establecer que el 55,41 % del área físico-biótica es visible y el 44,59 % no es visible. Las áreas visibles corresponden a aquellas estructuras con alturas considerables como tanques y TEA; las no visibles corresponden a aquellas estructuras de menores alturas o que quedan detrás de otras con alturas considerables.

Figura 3.3 Visibilidad de la Refinería en el área de influencia físico-biótica



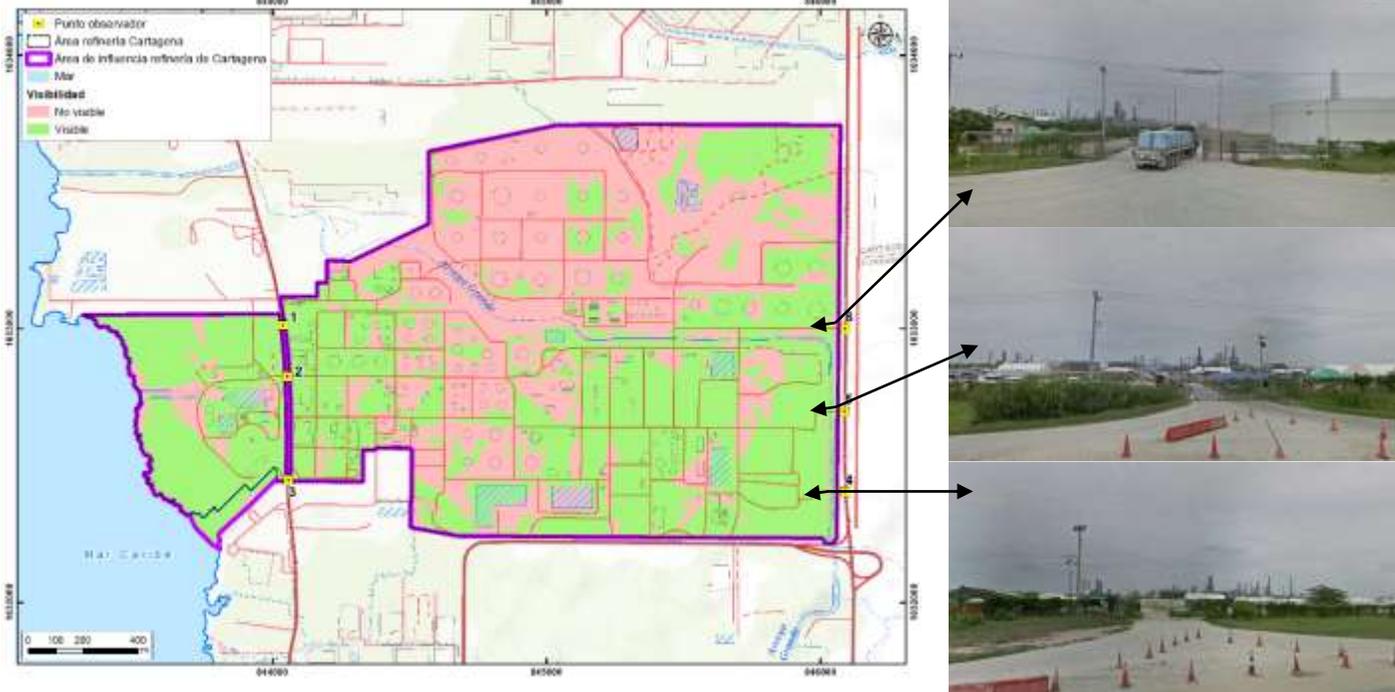
Fuente: Concol by WSP, 2019.

Figura 3.4 Áreas visibles desde los puntos de observación 1, 2 y 3



Fuente: Gogle Earth, 2019; Concol by WSP, 2019.

Figura 3.5 Áreas visibles desde los puntos de observación 4, 5 y 6



Fuente: Gogle Earth, 2019; Concol by WSP, 2019.

3.5.6.4 Sitios de interés Paisajístico

Debido a la connotación y transformación del territorio como zona industrial, dentro del área de estudio del proyecto no se identificaron sitios de interés paisajísticos reportados por los municipios ni por las personas que frecuentan el lugar.