

**ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA DE
LA PLAYA PALOMINO, MUNICIPIO DE DIBULLA, GUAJIRA**

**NICOLL YULIANA BOCANEGRA CRISTANCHO
MARÍA JOSÉ CAICEDO BLANCO**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BOGOTÁ D.C
2021**

**ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA DE
LA PLAYA PALOMINO, MUNICIPIO DE DIBULLA, GUAJIRA**

**NICOLL YULIANA BOCANEGRA CRISTANCHO
MARÍA JOSÉ CAICEDO BLANCO**

Tesis de grado para optar por el título de Ingeniera
Ambiental

DIRECTOR

Juan José Vargas Osorio

Magíster en economía del medio ambiente y de los recursos naturales

CO-DIRECTOR

Claudia Lilian Londoño Castañeda

Doctora en Ecología

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BOGOTÁ D.C
2021**

Nota de aceptación:

_____ Firma del director

_____ Firma del Jurado

Bogotá D.C. Mayo del 2021

TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
1. <i>INTRODUCCIÓN</i>	11
2. <i>OBJETIVOS</i>	13
2.1 Objetivo General	13
2.2 Objetivos específicos	13
3. <i>ANTECEDENTES</i>	14
4. <i>MARCO TEÓRICO</i>	15
4.1 Capacidad de carga física.....	16
4.2 Capacidad de carga real	16
4.2.1 Factores físicos.....	17
4.2.2 Factores sociales.....	18
4.3 Capacidad de carga efectiva.....	18
4.4 Capacidad de carga turística.....	18
4.4.1 Soporte ambiental.....	19
4.4.2 Equipamiento urbano.....	21
4.4.3 Servicios conexos al turismo	22
4.4.4 Capacidad de carga turística	23
4.5 Contexto Socioeconómico.....	24
4.5.1 Contexto Caribe – Guajira	24
4.5.2 Contexto municipio de Dibulla y corregimiento de Palomino	25
4.6 Contexto turístico en La Guajira.....	25
4.7 Contexto indígena	26
4.8 Marco normativo.....	27
5. <i>METODOLOGÍA</i>	29
5.1 Metodología de Cifuentes en la Playa y Río Palomino.....	30
5.2 Metodología de Hurtado en la Playa Palomino	30
5.3 Diagnóstico	30
5.4 Análisis metodológico de Hurtado	31
5.5 Análisis metodológico de Cifuentes (1999)	31
5.6 Metodología de Cifuentes aplicada en la Playa y Río Palomino	31
5.6.1 Metodología de Cifuentes para la capacidad de carga turística en la Playa Palomino.....	31

5.6.2 Metodología de Cifuentes para la capacidad de carga turística en el Río Palomino:.....	35
5.7 Metodología de Hurtado aplicada a la Playa Palomino	39
5.7.1 Capacidad de carga ambiental	39
5.7.2 Capacidad de carga del equipamiento urbano	41
5.7.3 Capacidad de carga de servicios conexos al turismo	43
5.8 Capacidad de carga turística.....	43
6. <i>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</i>	45
6.1 Diagnóstico del estado del ecosistema en la actualidad y sobre la actividad turística del sector a partir de variables físicas y químicas.....	45
6.1.1 Análisis de Calidad de Agua	46
6.1.2 Análisis del Río Palomino (CORPOGUAJIRA)	46
6.1.3 Análisis Playa Palomino (INVEMAR)	50
6.1.4 Calidad de agua para fines recreativos.....	59
6.1.4.1 Calidad de agua para fines recreativos Río Palomino.....	59
6.1.4.2 Calidad de Agua para fines recreativos Playa Palomino	59
6.2 Desarrollo de las metodologías de Cifuentes y Hurtado en la Playa y Río Palomino	61
6.2.1 Metodología de Cifuentes	61
6.2.1.1 Desarrollo de la metodología de Cifuentes en la Playa Palomino ...	61
6.2.1.2 Desarrollo de la metodología de Cifuentes en el Río Palomino	65
6.2.2 Metodología de Hurtado	68
6.2.2.1 Evaluación de la calidad del agua	68
6.2.2.2 Evaluación de equipamiento urbano	71
6.2.2.3 Evaluación de Servicios Conexos al Turismo.....	75
6.3 Capacidad de carga turística.....	77
6.3.1 Análisis Capacidad de Carga Turística	79
7. <i>IMPACTO SOCIAL Y HUMANÍSTICO DEL PROYECTO</i>	81
8. <i>CONCLUSIONES</i>	82
9. <i>RECOMENDACIONES</i>	84
10. <i>REFERENCIAS</i>	86
ANEXOS	92

LISTA DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1. Indicadores Ambientales	19
Tabla 2. Rangos de capacidad de carga permisible según el sub-uso turístico.....	20
Tabla 3. Indicadores de equipamiento urbano	21
Tabla 4. Rangos de capacidad de carga permisible según el sub-uso turístico.....	21
Tabla 5. Indicadores Servicios conexos al turismo	22
Tabla 6. Rangos de capacidad de carga permisible según el sub-uso turístico.....	22
Tabla 7. Marco Normativo	27
Tabla 8. Grados de pendiente.....	33
Tabla 9. Escala de Cifuentes	35
Tabla 10. Escala de Cifuentes	39
Tabla 11. Valor porcentual asignado a los parámetros de calidad de agua.....	40
Tabla 12. Parámetros físico-químicos.....	41
Tabla 13. Indicadores equipamiento urbano	42
Tabla 14. Indicadores de Servicios conexos al turismo.	43
Tabla 15. Análisis fisicoquímico Río Palomino Bajo el puente vía troncal del Caribe mes de marzo	47
Tabla 16. Análisis fisicoquímico Río Palomino Bajo el puente vía troncal del Caribe mes de Octubre	49
Tabla 17. Actividades productivas, fuentes y contaminantes que afectan la calidad ambiental en La Guajira.	52
Tabla 18. Resultados de los muestreos realizados en el primer semestre de 2019 en las estaciones de La Guajira.	54
Tabla 19. Calificación individual de las variables, en el muestreo realizado el primer semestre de 2019.	56
Tabla 20. Concentraciones de Coliformes Totales (CTT), Termotolerantes (CTE) y Enterococos Fecales (EFE) en el agua superficial de las estaciones en Playas turísticas del departamento de La Guajira.	58
Tabla 21. Comparación de parámetros del Río Palomino con la normativa.	59
Tabla 22. Comparación de parámetros de la Playa Palomino con la normativa	60
Tabla 23. Equivalencia sp	61
Tabla 24. Equivalencia sp	64
Tabla 25. Equivalencia sp	68
Tabla 26. Valor porcentual de los parámetros en el Río Palomino	69
Tabla 27. Valor porcentual de los parámetros en la Playa Palomino	70
Tabla 28. Evaluación de Equipamiento Urbano	72
Tabla 29. Parametrización datos Equipamiento urbano	73
Tabla 30. Evaluación de servicios conexos al turismo.....	75
Tabla 31. Parametrización datos de Servicios Conexos.	76
Tabla 32. Características de cada una de las metodologías.....	79

LISTA DE ILIUSTRACIONES

	Pag.
Ilustración 1. Comparativo del PIB según la actividad económica, La Guajira 2017-2018.....	24
Ilustración 2. Diagrama metodológico	29
Ilustración 3. Mapa de localización del Municipio de Dibulla, Colombia.	45
Ilustración 4. Calidad de aguas en el año 2018.	51
Ilustración 5. Calidad del agua superficial en el primer semestre de 2019	55
Ilustración 6. Área de la Playa y sendero del Río Palomino.....	78

LISTA DE GRÁFICAS

	Pag.
Gráfica 1. Función de transformación	71
Gráfica 2. Función de transformación CV	74
Gráfica 3. Función de transformación CV	77

LISTA DE ECUACIONES

	Pag.
Ecuación 1. CCF	16
Ecuación 2. NV	16
Ecuación 3. CCR	16
Ecuación 4. NG	17
Ecuación 5. CCR	17
Ecuación 6. CCE	18
Ecuación 7. CM	18
Ecuación 8. CCT	23
Ecuación 9. Factor de precipitación	32
Ecuación 10. Factor de erodabilidad	33
Ecuación 11. Factor de accesibilidad	33
Ecuación 12. Factor de fauna	33
Ecuación 13. Factor de flora	34
Ecuación 14. Factor brillo solar	34
Ecuación 15. P	37
Ecuación 16. ICA	40
Ecuación 17. IC	41
Ecuación 18. CCT	44

LISTA DE ANEXOS

	Pag.
Anexo A. Antecedentes metodológicos	93
Anexo B. Encuestas	100
Anexo C. Capacidad de manejo	108

RESUMEN

La Playa Palomino, ubicada en el municipio de Dibulla, en el departamento de La Guajira, ha sido calificada como uno de los atractivos turísticos fundamentales del país, principalmente por su destacada riqueza natural y sus paisajes, no obstante, actualmente no existen investigaciones sobre la gestión adecuada del turismo en esta zona, siendo esta la razón por la cual este trabajo de grado se llevó a cabo basado en el uso del método de Cifuentes (1999) para determinar la capacidad de carga turística de la Playa y el Río Palomino, se realizó el cálculo de la capacidad de carga física (CCF) para la playa dando como resultado 10.461 visitantes/día, esto quiere decir, el número de personas que la playa puede soportar sin que se produzca un daño al ecosistema. Después, se realizó el cálculo de la capacidad de carga real (CCR), teniendo en cuenta el límite máximo de visitas, dando como resultado 730 visitantes/día y por último se determinó la capacidad de carga efectiva (CCE) con un valor de 428 visitantes/día dependiendo del manejo que se le brinde ambientalmente a la zona, con servicios de infraestructura y equipamiento eficientes. Para el Río Palomino se determina que la CCF es 2.625 visitantes/día, la CCR es 265 visitantes/día y la CCE 142 visitantes/día, y mediante el método de Hurtado (2008) se efectuó un análisis en la capacidad de carga ambiental, capacidad de carga de equipamiento urbano y capacidad de carga de servicios conexos al turismo, que lleva como resultado al valor de la capacidad de 2.036 visitantes al mes en la Playa Palomino. Concluyendo de esta manera, que tanto para la Playa como Río Palomino se está superando el número de visitantes que esta puede recibir. Sin embargo, la buena calidad que tiene el recurso hídrico es debido a la inexistencia de vertimientos de actividades que provoquen la pérdida de la calidad del recurso, convirtiéndolo en un recurso apto para las actividades recreativas que se desarrollan en la zona. Además, el corregimiento no cuenta con servicios de alcantarillado, energía y abastecimiento de agua potable, de igual manera, no manifiesta un adecuado manejo de los residuos sólidos que son generados en el lugar.

Palabras Clave: capacidad de carga, turismo sustentable, Playa Palomino, método Cifuentes, turismo de naturaleza, turismo ecológico, equipamiento urbano.

ABSTRACT

Palomino Beach, located in the municipality of Dibulla, in the department of La Guajira, has been classified as one of the country's fundamental tourist attractions, mainly due to its outstanding natural wealth and landscapes, however, there is currently no research on the adequate management of tourism in this area, this being the reason why this degree work was carried out based on the use of the method of Cifuentes (1999) to determine the tourist load capacity of the Beach and the Palomino River, it is carried out the calculation of the physical carrying capacity (CCF) for the beach, resulting in 10,461 visitors / day, that is, the number of people that the beach can support without damaging the ecosystem. Afterwards, the calculation of the real load capacity (CCR) was carried out, taking into account the maximum limit of visits, resulting in 730 visitors / day and finally the effective load capacity (CCE) was determined with a value of 428 visitors / day depending on the environmental management that is provided to the area, with efficient infrastructure and equipment services. For the Palomino River, it is determined that the CCF is 2,625 visitors / day, the CCR is 265 visitors / day and the CCE 142 visitors / day, and by means of the method of Hurtado (2008) an analysis of the environmental load capacity was carried out, carrying capacity of urban equipment and carrying capacity of services related to tourism, which leads to the value of the capacity of 2,036 visitors per month at Palomino Beach. Concluding in this way, that for both the Beach and Rio Palomino the number of visitors that it can receive is being exceeded. However, the good quality of the water resource is due to the non-existence of discharges from activities that cause the loss of the quality of the resource, making it a suitable resource for recreational activities that take place in the area. In addition, the district does not have sewerage, energy and drinking water supply services, in the same way, it does not show an adequate management of the solid waste that is generated in the place.

Key Words: carrying capacity, sustainable tourism, Palomino Beach, Cifuentes method, nature tourism, ecological tourism, urban facilities.

1. INTRODUCCIÓN

Palomino es uno de los corregimientos de Dibuja, ubicado en el Departamento de la Guajira, tiene un gran impacto socioeconómico porque permite la comunicación con la capital y el interior del país. Según lo reportado por estadísticas del MinCIT, La Guajira fue uno de los lugares más visitados por turistas extranjeros en 2019 con un total de 100.780 turistas (Cámara de Comercio de La Guajira, 2019). La región no cuenta con suficiente equipamiento para suplir todas las actividades de los turistas, lo que conduce al desequilibrio del entorno natural y a la experiencia insatisfecha por parte de los turistas. La Guajira tiene extensas playas, el territorio compartido con la Sierra Nevada de Santa Marta y su riqueza natural, tiene un gran potencial para atraer inversión extranjera en todos múltiples campos (Romero, 2017).

Este trabajo de capacidad de carga turística principalmente tiene como objetivo evidenciar la capacidad real de la playa, identificando los aspectos más importantes del estado actual de la playa y la oferta que se presenta para los turistas en Palomino, de este modo, se describen las actividades partiendo del abastecimiento y logística de la zona, por último, se presentan un diagnóstico ambiental de los atractivos turísticos, tanto del Río Palomino como de la Playa, ya que son los más relevantes en la zona de estudio.

Cabe resaltar, que el estudio se basa en factores fundamentales que presenta el corregimiento como lo son las comunidades indígenas que presentan una gran población sectorial, la diversidad de fauna y flora, el cambio de la dinámica del turismo, la economía y la informalidad presente en la región. El estudio cuenta con una metodología para el cálculo de la capacidad de carga turística basado en la capacidad de carga ecológica, el equipamiento urbano y los servicios relacionados con el turismo, por último, se evidencia el valor final de la capacidad de carga real, siendo una herramienta útil para la gestión de playas y un indicador básico para la gestión integral, también para establecer en términos mensurables el número de turistas sin causar un desbalance en el entorno natural. La determinación de la capacidad de carga turística, es usada frecuentemente, para otorgar soluciones a problemas que se generan a causa del turismo, ya que, este puede ser desmedido, provocando un desgaste en los recursos. La capacidad de carga turística, cumple un papel importante en el cuidado de los problemas ambientales que se ocasionan en los destinos turísticos.

En los destinos más visitados por los usuarios es elemental determinar la capacidad de carga turística, ya que, establece la importancia de evitar los impactos ambientales, por tal razón, es fundamental considerar el desarrollo sostenible en la planificación y la gestión del turismo, puesto que, pretende fomentar una labor interactuando con la naturaleza y la conservación de los recursos (Matos Márquez & Pérez Colmenares, 2018).

La degradación medioambiental en el turismo se sitúa en su relación con el entorno natural, puesto que, utiliza los recursos naturales y requiere de un entorno natural de interés. El turismo necesita de la preservación de los recursos naturales y culturales, de este modo, es indispensable tener en cuenta los impactos nocivos y el peligro de que estos empeoren por el crecimiento de las actividades turísticas (Matos Márquez & Pérez Colmenares, 2018).

Se recolectaron los datos a través de encuestas dirigidas a turistas y hoteleros en la región, también se tuvieron en cuenta las investigaciones realizadas por las universidades y autoridades competentes. Los indicadores que se evaluaron son con respecto a los servicios conexos al turismo y equipamiento urbano, obteniendo como resultado las restricciones que presenta el turista y la sociedad como tal. Esta investigación ofrece información técnica de interés para la toma de decisiones de los hoteleros en cuanto a la gestión de la playa, para el gobierno y entidades de protección ambiental del departamento.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Desarrollar una actualización del estudio de capacidad de carga en la Playa de Palomino situada en el Municipio de Dibulla en La Guajira con la finalidad de establecer una base en la gestión integrada en el territorio para un turismo sustentable.

2.2 Objetivos específicos

- Realizar el diagnóstico del estado del ecosistema en la actualidad y sobre la actividad turística del sector a partir de variables físicas y químicas.
- Diseñar una metodología adaptando la propuesta de Cifuentes y Hurtado para el cálculo de capacidad de carga en Palomino.
- Calcular la capacidad de carga turística en relación con los servicios conexos al turismo y al equipamiento urbano.

3. ANTECEDENTES

La playa es un ecosistema que los turistas apetecen en gran manera, por ende, el flujo de individuos es muy elevado, por lo que las características ecológicas de la playa se ven afectadas por esta demanda de los turistas. La capacidad de carga turística se destaca por ser una herramienta para la gestión territorial de las playas, entre las cuales los indicadores económicos más altos de las playas son sus atractivos ecológicos. Mediante la metodología de Hurtado y en base a las variables ambientales, de equipamiento urbano y de servicios conexos al turismo, se puede evidenciar el número aproximado de turistas que el ecosistema puede mantener sin producirse ninguna afectación o deterioro en el mismo (Hurtado, et al., 2008).

La investigación de la capacidad de carga se centra principalmente en el empleo de variables ambientales y económicas para cuantificar el estado actual, y la capacidad de administrar un bien sin perder un atractivo turístico y su valor. El primer concepto solo se integra en la generación de datos de restricción poblacional para un área determinada, pero, para obtener una mayor efectividad se deben integrar más variables, las cuales deben ser consideradas al momento de generar los resultados sobre las medidas a gestionar. De esta forma, se consideran la capacidad de carga real y efectiva, equipamiento urbano y otras variables. Es decir, al realizar el cálculo de equipamiento urbano, se está tratando de medir la infraestructura del lugar para brindar el servicio al turista, desde el punto de vista ecológico, hasta la capacidad del lugar para proporcionar servicios básicos. Estos estudios son efectivos porque cada método se puede aplicar a cada situación específica, y sus variables serán diferentes para cada entorno encontrado (Hurtado, et al., 2008).

Para la actualización del estudio de capacidad de carga en Palomino se van a tener en cuenta metodologías aplicadas en distintas playas de Colombia o en el exterior y diagnósticos sociales de la zona. Por medio de la información recolectada se conoce el contenido del proyecto del cual se va a desarrollar, en primer lugar, se realizó un diagnóstico e investigación básica de la zona de influencia, esta información permitió conocer las características biológicas enfrentadas durante el desarrollo del proyecto. En cuanto a los documentos relacionados con las metodologías aplicables a cada entorno con respecto a capacidad de carga nos ayudará a desarrollar el método más adecuado para cada entorno en cuanto a lo social, medioambiental y económico de la Playa Palomino.

Estos documentos aportados a través de antecedentes, los cuales se evidencia en el **Anexo A**. Antecedentes metodológicos, describen las metodologías utilizadas en cada caso de estudio y que determinan de esta manera la capacidad de carga turística, por lo cual, cada caso requiere una propuesta de método específico. La realización de una investigación base para la determinación de esta capacidad de carga proporciona un campo de metodología más amplio y se puede utilizar en escenarios específicos como el área de Palomino.

4. MARCO TEÓRICO

Según La Organización Mundial del Turismo (OMT), el turismo de naturaleza está basado en lo natural, y su principal motivación es observar y apreciar la naturaleza y la cultura tradicional. En cuanto al turismo de naturaleza que brinda el Instituto Distrital turismo, se define como *"la principal motivación para las actividades de recreación y esparcimiento en el medio natural sin disminuir su calidad"* (Romero Guerrero, 2017).

La Sociedad Internacional de Ecoturismo lo define como: *"viaje responsable en reservas naturales, apoyando la protección ambiental y mejorando el bienestar de la comunidad"* (Rhodes Espinoza, 2015). Este es una manera de turismo especial y focalizado que tiene lugar en áreas de atractivos naturales especiales y toma como marco el alcance del desarrollo humano sostenible. El ecoturismo es una actividad controlada y dirigida que tiene el menor impacto en el ecosistema natural, cuida el patrimonio, enseña a las personas y los sensibiliza sobre la importancia de proteger la naturaleza (Londoño, 2019; Tamayo, 2019). En Colombia se trata de una actividad productiva que tiene un gran potencial, por la amplia diversidad de fauna y flora, aquí se puede encontrar el avistamiento de aves, deportes de aventura, turismo etnográfico, parques naturales, etc. Por tanto, el ecoturismo ha contribuido al desarrollo del país y ha promovido la inversión del país en la construcción y mejora de infraestructura (López-Dóriga, et al., 2019).

El turismo de aventura es una actividad recreativa que gira en torno a elementos como aire, tierra y agua, el contacto directo con el medio ambiente creará riesgos manejables. Está enfocada en actividades de aventura natural, entre estas, se encuentra, paracaídas, descenso, escalada, piragüismo, bicicleta de montaña, barranquismo, equitación, puenting, salto de agujeros, cueva, buceo, kayak, velocidad del agua y pesca deportiva (Consejo Territorial de Cabildos Indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta, (CTC, 2020).

A partir del desarrollo, uso y disfrute de productos turísticos, el turismo rural se está convirtiendo en una de las actividades turísticas más integrales del medio rural, y ha concentrado la versatilidad de una región (Pérez, 2010). Para obtener un turismo de naturaleza adecuado y sostenible, se establecen metodologías en las que se estudian las limitaciones de esta actividad teniendo en cuenta la restauración del ecosistema y la satisfacción de los turistas, a estas metodologías se las denomina capacidad de carga.

La Organización Mundial del Turismo, reconoce que el turismo debe desarrollarse y gestionarse de forma controlada, integrada y sostenible, para de esta manera evitar problemáticas en el futuro. Es por esto, que se requiere establecer límites y medidas para planificar y gestionar el uso de estos lugares turísticos, mejorando los servicios, diversificando la oferta a los visitantes y promoviendo la sostenibilidad. En

particular, se deben establecer estos límites en el número de visitantes, con el fin de extender el ciclo de vida de los recursos naturales y asegurar su presencia por generaciones (Matos Márquez & Pérez Colmenares, 2018).

Capacidad de carga: la capacidad de carga se define como el número de organismos específicos que el hábitat puede soportar sin causar daños (Morales Aymerich, 2011).

4.1 Capacidad de carga física

Este es el límite de veces que se puede visitar el sitio en un día.

Ecuación 1. CCF

$$CCF = \frac{S}{SP} * NV$$

L: longitud del sendero (m), SP: superficie que los turistas usan para caminar libremente, NV: número de veces que el lugar es visitado por la misma persona en un día, Hv: horario de visita, Tv: tiempo necesario para visitar el lugar (Tudela Serrano & Giménez Alarte, 2009).

Ecuación 2. NV

$$NV = \frac{Hv}{Tv}$$

4.2 Capacidad de carga real

Es el límite máximo de visitas, determinado a partir de la capacidad de carga física del lugar, después de aplicarle los factores de corrección de acuerdo a las características específicas de la zona (Tudela Serrano & Gimenez Alarte, 2009). Se puede evidenciar en la siguiente fórmula:

Ecuación 3. CCR

$$CCR = CCF * (FCsoc * FCero * Fcacc * Fcprep * Fcane)$$

Factor Social (**FCsoc**): los grupos puede estar simultáneamente en el sitio y se puede calcular con la siguiente fórmula:

Ecuación 4. NG

$$NG = \frac{L}{D}$$

L: longitud del sitio (m), D: distancia requerida por grupos (Tudela Serrano & Giménez Alarte, 2009).

Ecuación 5. CCR

$$D = DG + SG$$

DG: longitud entre grupos, SG: distancia requerida por el grupo (Tudela Serrano & Giménez Alarte, 2009).

4.2.1 Factores físicos:

Superficie disponible. Esto es importante ya que se debe tener presente para realizar el cálculo de la capacidad de carga. En sitios con sendero, es largo, mientras que, en sitios descubiertos es toda el área. Se debe excluir las zonas que no tengan accesibilidad ya sea por la seguridad o limitantes físicos.

Erosión

Es la posibilidad de que un sitio sea susceptible a la erosión puede restringir el acceso, porque este puede dañar el sitio (Soria Díaz & Soria Solano, 2015). Para distinguir el riesgo alto de erosión y el medio, se incorpora un factor de ponderación (75%) para el nivel medio.

Medidas: distancia en el sitio (m) o área abierta (m²) [48].

MI: (distancia o área con alta erodabilidad) + (distancia o área con media erodabilidad x 0,75), Mt: superficie disponible. (Amador, et al., 1996).

Acceso

El acceso no tiene un impacto a largo plazo en el sitio, debido a que un acceso difícil limita la visita. Los suelos con pendientes inferiores al 10% se clasifican como de dificultad baja, los de pendientes moderadamente difíciles entre el 10% y el 20% y para finalizar, de grado alto de dificultad los sitios con pendientes mayores del 20% (Amador, et al., 1996).

Medidas: distancia en el sendero (m) o área abierta (m²) con los distintos niveles de pendientes (Amador, et al., 1996).

MI: (distancia o área con alta accesibilidad x 0,75) + (distancia o área con media accesibilidad x 0,50), Mt: superficie disponible (Amador, et al., 1996).

4.2.2 Factores sociales

- Número de personas por grupo. Es el límite del número de personas por grupo; aunque en algunos sitios recreacionales, este es de poca importancia ya que las personas generalmente van sin guía (Amador, et al., 1996).
- Espacio por persona: en los sitios las personas necesitan un mínimo de 1 m² de distancia para caminar sin ningún obstáculo (Amador, et al., 1996).
- Distancia mínima entre grupos: esta distancia mínima puede afectar la experiencia del turista algunas veces, ya sea, porque se obstaculiza su visión por los otros grupos de visitantes o por el ruido que generan las personas. Por tal motivo, se considera que la distancia entre grupos es de 50 m como mínimo (Amador, et al., 1996).
- Espacio mínimo por grupo: en zonas que se encuentran al aire libre se debe mantener 25m entre grupos y 4 m² por personas (Amador, et al., 1996).

4.3 Capacidad de carga efectiva

Este es el límite máximo de visitas permitido para manejarlas de forma adecuada (Soria Díaz & Soria Solano, 2015). La fórmula para el cálculo se muestra a continuación:

Ecuación 6. CCE

$$CCE = CCR * CM$$

CCR: capacidad de carga real (visitas/día), CM: capacidad de manejo (Soria Díaz & Soria Solano, 2015).

Ecuación 7. CM

$$CM = \frac{Infr + Equip + Personal}{3} * 100$$

Equip: equipamiento, Pers: personal, Infr: infraestructura

4.4 Capacidad de carga turística

La capacidad de carga turística es el grado de uso turístico que una zona puede soportar para garantizar de esta manera una experiencia satisfactoria en los turistas, así como el impacto sobre los recursos naturales y culturales (Hurtado, et al., 2008).

Este concepto asume las limitaciones de uso y estrategias de manejo para controlar la densidad de turistas en la playa. Asimismo, la capacidad de carga es definida como el número de personas que puede soportar el ambiente para alcanzar un turismo sustentable.

El estudio realizado por la Universidad del Magdalena, desarrolló un método en el que se identifica la capacidad de carga turística de cinco playas del Caribe en Colombia, como una herramienta para la gestión ambiental. Estas playas están marcadas con los sub-uso de: intensivos, protección, compartidos y étnicas. La primera categoría se refiere a las playas con alto turismo (densidad turística), la segunda categoría se refiere a las playas donde el turismo no es la principal actividad costera, y la tercera categoría se refiere a las playas donde el turismo no es la principal actividad costera. El cuarto es el valor de las playas que se encuentran en los territorios indígenas (Hurtado, et al., 2008).

Los factores que lo determinan se llevan a cabo en los siguientes tres componentes: soporte ambiental, equipamiento y servicios conexos relacionados con el turismo, que en conjunto determinan la capacidad turística de la región.

4.4.1 Soporte ambiental

Teniendo en cuenta las actividades recreativas que ocurren en la playa, se analizan los parámetros físicos, químicos y microbiológicos más representativos del área de playa. Los parámetros definidos son el resultado de una revisión de las herramientas normativas de calidad ambiental y la certificación de playas turísticas en algunos países de América Latina y Europa. Posteriormente, se definieron criterios para la selección de los parámetros ambientales más representativos. Para el análisis y la toma de muestras, se siguió la metodología del Standard Methods (Conesa, 2003).

Al integrar los parámetros ambientales y los resultados de la fase de estudio de campo, se han desarrollado cuatro indicadores (ver Tabla 1) para determinar si el estado de la playa es apto para actividades recreativas.

Tabla 1. Indicadores Ambientales

Indicador	Zona de playa	Parámetros	
Físico-químico	Playa emergida	Aceites y grasas	Granulometría
		Residuos sólidos en arena	

Microbiológico		Coliformes fecales	Enterococos fecales
Físico-químico	Playa sumergida	Aceites grasas y	Espumas
		pH	Oxígeno disuelto
		Residuos sólidos flotantes	Color
		Sólidos suspendidos	Transparencia
		Residuos sólidos flotantes	
Microbiológico		Coliformes fecales	Enterococos fecales

Fuente: Hurtado García, Y., González Porto, J., Ojeda Manjarrés, M., & Díaz Rocca, L. H. (2008). Metodología de cálculo de la capacidad de carga turística como herramienta para la gestión ambiental y su aplicación en cinco Playas del Caribe Norte Colombiano. *Gestión y ambiente*, 11(3). <https://search.proquest.com/docview/1677588390>.

Para evaluar cada parámetro se aplica los siguientes indicadores:

Tabla 2. Rangos de capacidad de carga permisible según el sub-uso turístico.

Sub-uso de la playa	Máxima área (m ² /visitante)	Mínima área (m ² /visitante)	Ecuación del cálculo
Intensivo	10	30	$Ic = - (20 \cdot Cp) + 30$
Compartido	25	35	$Ic = - (10 \cdot Cp) + 35$
Étnico	25	45	$Ic = - (10 \cdot Cp) + 45$
Conservación	25	45	$Ic = - (10 \cdot Cp) + 45$

Fuente: Hurtado García, Y., González Porto, J., Ojeda Manjarrés, M., & Díaz Rocca, L. H. (2008). Metodología de cálculo de la capacidad de carga turística como herramienta para la gestión

ambiental y su aplicación en cinco playas del Caribe Norte Colombiano. Gestión y ambiente, 11(3). <https://search.proquest.com/docview/1677588390>.

Donde: I_c : Indicador de cada componente, C_p : Calidad del parámetro medido

4.4.2 Equipamiento urbano

Para medir el equipamiento mínimo necesario para las playas turísticas, se revisaron 27 playas en España. En el plan de levantamiento topográfico implementado en cada departamento de investigación se describe en detalle la ubicación de cada elemento que forma parte del equipo. Los elementos del equipamiento urbano se dividen en ocho indicadores (ver Tabla 3), por lo que su cálculo permitirá evaluar si estos elementos se encuentran en una playa determinada. Los valores obtenidos de estos indicadores reflejan si el equipamiento urbano ubicado en la playa es suficiente para cumplir con la capacidad máxima de carga, o viceversa, esto es una limitación.

Tabla 3. Indicadores de equipamiento urbano

Indicador	
Elementos naturales	Elementos de servicio
Elementos de ambientación	Elementos de seguridad
Elementos de información	Elementos de salud e higiene
Elementos de Organización	Elementos de perfil y tramo

Fuente: Hurtado García, Y., González Porto, J., Ojeda Manjarrés, M., & Díaz Rocca, L. H. (2008). Metodología de cálculo de la capacidad de carga turística como herramienta para la gestión ambiental y su aplicación en cinco Playas del Caribe Norte Colombiano. Gestión y ambiente, 11(3). <https://search.proquest.com/docview/1677588390>.

Tabla 4. Rangos de capacidad de carga permisible según el sub-uso turístico.

Sub-uso de la playa	Máxima área (m ² /visitante)	Mínima área (m ² /visitante)	Ecuación del cálculo
Intensivo	10	30	$I_c = - (20 \cdot C_p) + 30$
Compartido	25	35	$I_c = - (10 \cdot C_p) + 35$
Étnico	25	45	$I_c = - (10 \cdot C_p) + 45$

Conservación	25	45	$Ic = - (10 \cdot Cp) + 45$
--------------	----	----	-----------------------------

Fuente: Hurtado García, Y., Gonzalez Porto, J., Ojeda Manjarrés, M., & Díaz Rocca, L. H. (2008). Metodología de cálculo de la capacidad de carga turística como herramienta para la gestión ambiental y su aplicación en cinco Playas del Caribe Norte Colombiano. Gestión y ambiente, 11(3). <https://search.proquest.com/docview/1677588390>.

Donde: Ic : Indicador de cada componente, Cp : Calidad del parámetro medido

4.4.3 Servicios conexos al turismo

Para determinar el estado de prestación de los servicios conexos, se ha identificado un conjunto de servicios que pueden ser utilizados en playas que interesan a los turistas y son evaluados durante el proceso de certificación de playas turísticas. La capacidad de carga de la playa se evalúa en función de la adecuación de los servicios que brinda la playa (para promover el uso de la playa), lo que se lleva a cabo contando y estimando la cotización integral de los servicios antes mencionados. Se determinaron cinco indicadores.

Tabla 5. Indicadores Servicios conexos al turismo

Indicador	
Servicios de información turística.	Servicios de salvamento y primeros auxilios.
Servicios de limpieza y recolección de basura.	Servicios higiénicos y de agua potable.
Servicios de ocio y descanso.	

Fuente: Hurtado García, Y., Gonzalez Porto, J., Ojeda Manjarrés, M., & Díaz Rocca, L. H. (2008). Metodología de cálculo de la capacidad de carga turística como herramienta para la gestión ambiental y su aplicación en cinco Playas del Caribe Norte Colombiano. Gestión y ambiente, 11(3). <https://search.proquest.com/docview/1677588390>.

Tabla 6. Rangos de capacidad de carga permisible según el sub-uso turístico.

Sub-uso de la playa	Máxima área (m ² /visitante)	Mínima área (m ² /visitante)	Ecuación del cálculo
Intensivo	10	30	$Ic = - (20 \cdot Cp) + 30$
Compartido	25	35	$Ic = - (10 \cdot Cp) + 35$

Étnico	25	45	$lc = - (10 \cdot Cp) + 45$
Conservación	25	45	$lc = - (10 \cdot Cp) + 45$

Fuente: Hurtado García, Y., González Porto, J., Ojeda Manjarrés, M., & Díaz Rocca, L. H. (2008). Metodología de cálculo de la capacidad de carga turística como herramienta para la gestión ambiental y su aplicación en cinco Playas del Caribe Norte Colombiano. *Gestión y ambiente*, 11(3). <https://search.proquest.com/docview/1677588390>.

Donde: lc : Indicador de cada componente, Cp : Calidad del parámetro medido

4.4.4 Capacidad de carga turística

Se determina un indicador general para que pueda ser utilizado como integración de la capacidad de carga de cada componente, y la capacidad de carga turística final se determina mediante la siguiente ecuación:

Ecuación 8. CCT

$$CCT = \frac{CCA + CCEq + CCSc}{3}$$

Donde:

CCT : Capacidad de carga Turística, CCA : Capacidad de carga ambiental, $CCEq$: Capacidad de carga del equipamiento urbano, $CCSc$: Capacidad de carga de Servicios conexos al turismo

Sin embargo, esta ecuación permite que una de las variables sea muy superior a las demás, por lo que se aplica la ecuación lógica para eliminar esta desviación (Cifuentes, 1992).

Si CCT ó $CCEq$ ó $CCSc > CCA$ entonces $CCT: CCA$

Si $CCT > CCEq$ entonces $CCT: (CCEq \times NtEq)$

Si $CCT > CCSc$ entonces $CCT: (CCSc \times NtSc)$

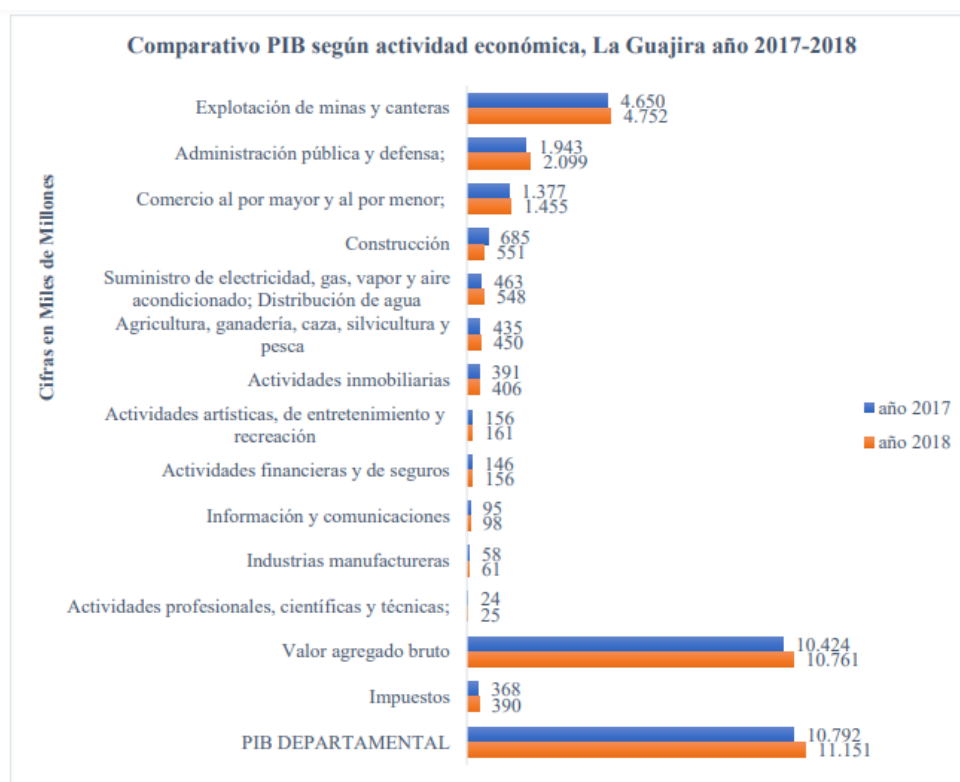
Donde:

$NtEq$: Nivel de tolerancia del equipamiento urbano, $NtSc$: Nivel de tolerancia de los servicios conexos.

4.5 Contexto Socioeconómico

4.5.1 Contexto Caribe – Guajira: el PIB nominal de La Guajira en 2018 fue de 11,151 mil millones de pesos, lo que representa el 1,1% del producto nacional bruto. Se evidencia que estas cifras por sector económico, la industria minera sigue siendo la más representativa con 4.752 millones de pesos, seguida de la administración pública y defensa con 2.099 millones de pesos. La industria de la construcción ha experimentado un crecimiento negativo en la industria de la construcción, que aumentó de 685 mil millones de dólares en 2017 a 551 mil millones de dólares en 2018 (Cámara de Comercio de La Guajira, 2020).

Ilustración 1. Comparativo del PIB según la actividad económica, La Guajira 2017-2018.



Fuente: DANE. Cuentas departamentales. Actualizado 25 de Junio 2019.

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2019). *Producto interno bruto (PIB)*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE].

La ilustración 1 muestra los sectores que actualmente crecen por encima del nivel nacional son Bogotá D.C. con 3.0%, Antioquia con 3.5% y Valle del Cauca con 3.1%. Por otro lado, los sectores cuyo crecimiento está por debajo del nivel nacional son Cundinamarca (2,3%), Santander (2,2%) y Bolívar (1,9%). Chocó (-5,7%), Cesar (-1,3%) y La Guajira (-1,0%) experimentaron un crecimiento negativo del PIB (Cámara de Comercio de La Guajira, 2020).

4.5.2 Contexto municipio de Dibulla y corregimiento de Palomino

El índice de población rural de la provincia de La Guajira es medio, pero la población está completamente aislada, donde se concentran la desnutrición infantil y los problemas de NBI. En estos casos, puede ser necesario invertir en terceros caminos y soluciones de prestación de servicios públicos no interconectados, como las pilas públicas de agua y energía renovable. De esta manera, las conexiones digitales se pueden hacer factibles y se puede mejorar la educación o la telemedicina (Ortiz, et al., 2019).

En cuanto a las actividades empresariales desarrolladas durante 2017-2019, en materia de registro, renovación y baja de comercio, industria, turismo y empresas sin fines de lucro, la Cámara de Comercio de La Guajira ha logrado un importante crecimiento. En cuanto a los establecimientos comerciales, existen 4.150 establecimientos comerciales registrados y 16.776 reacondicionados. Durante el período de análisis, el número de establecimientos comerciales registrados aumentó en un 33% (Cámara de Comercio de La Guajira, 2020).

Los establecimientos comerciales muestran un crecimiento significativo durante el 2017-2019. Este último año siendo es más relevante, ya que pasó de 190 registros de establecimiento para el 2017 a 238 registros en el 2019. Esto se traduce en confianza de los inversionistas, producción local aumentando y el aumento de los ingresos para el Departamento de La Guajira. En 2019, la industria turística creció un 28% en la creación de nuevas empresas. Durante el período de análisis, entre los municipios que constituyen el sector más alto de empresas turísticas, Dibulla ha agregado 144 nuevas y actualizado 390 establecimientos (Cámara de Comercio de La Guajira, 2020).

La excelente ubicación del territorio es equidistante de atractivos turísticos circundantes como el Parque Tayrona, y también es un paso hacia el Cabo de la Vela o Punta Gallinas en la Alta Guajira. En el Caribe de Colombia, este es considerado un destino con alta reputación y gran cantidad de visitantes, y brinda oportunidades de desarrollo económico en torno a las actividades turísticas de la región (Alberto, 2016; Leal, 2016).

4.6 Contexto turístico en La Guajira:

Hoy en día el sector turístico en Palomino, perteneciente a Divilla, se estableció como destino para los turistas, generalmente extranjeros, este territorio sobresale por hallar una oportunidad para reactivar su economía. El territorio está localizado favorablemente, porque se superpone con atracciones turísticas como lo es el parque Tayrona y el paso al Cabo de la Vela, es muy conocido en la región caribeña de Colombia y es un destino de prestigio para los turistas, concediendo oportunidades para la evolución económica en torno a las actividades turísticas en el territorio actual. Pese a esta oportunidad, actualmente en Palomino el desarrollo de las dinámicas está arriesgando el resguardo del capital natural y cultural,

consumiendo recursos locales y provocando externalidades nocivas que restringe la calidad de los ecosistemas, del mismo modo coopera con la veloz transformación de la identidad territorial (Romero, 2017). La zona no cuenta con equipamiento suficiente para completar todas las actividades de los turistas, generando un desequilibrio del entorno natural e insuficiencia en el deleite absoluto de los visitantes. La región de La Guajira tiene un gran potencial para atraer inversión extranjera en todos los campos debido a su extensión de playa, los territorios compartidos con Sierra Nevada de Santa Marta y su riqueza natural (Ministerio de Medio Ambiente, 2020).

Los sectores económicos contribuyen para el crecimiento de un 3,3% del producto interno bruto (PIB) en el año 2019 en Colombia respecto al 2018, las actividades que incrementan esta dinámica son: servicios de alojamiento y alimentación, comercio mayorista y minorista, agricultura, pesca, caza y ganadería (DANE, 2019).

La Guajira es uno de los sitios más populares para los turistas extranjeros, pasando de 82,225 turistas en 2018 a 100,780 turistas en 2019. De la misma manera, las llegadas de pasajeros aéreos internacionales aumentaron un 43,7%.

Debido al auge del sector turístico la demanda hotelera aumentó, para el año 2017 se cuenta con un registro de 78 establecimientos de alojamiento y hospedaje, mientras que para el año 2019 según lo reportado por CINTUR y el MINCIT, cuenta con 396 prestadores de servicios turísticos activos, 291 establecimientos de alojamiento y hospedajes, contando con un total de 4.069 habitaciones y un total de 7.223 camas disponibles (Romero, 2017).

4.7 Contexto indígena

La Guajira, se encuentra conformada por 15 municipios: 44 corregimientos y 26 resguardos indígenas (Gobernación de La Guajira, 2013). El municipio de Dibulla tiene un solo resguardo, el resguardo Koggi-Malayo-Arhuaco, que tiene 6.677 habitantes, equivalente al 23,6 % de la población del municipio de Dibulla (López, et al., 2019).

El pueblo indígena Kagaba o Kogi es uno de los cuatro pueblos indígenas que se asentaron en la región de Santa Marta de la Sierra Nevada. Wiwa, Iku (Arhuaco) y Kankuamo tienen una superficie total de 21.158 kilómetros cuadrados. En esta ampliación se ubicaron la Reserva Kogui-Malayo-Arhuaco y el Parque Nacional Natural Santa Marta en Sierra Nevada. En la literatura antropológica sobre pueblos indígenas, se utiliza el término "Koji / Koji / Koji". Los pueblos indígenas usan el término Kággabba, que significa "pueblo" o "gente real". (Uribe, 1998). El pueblo Kagaba se encuentra en las laderas templadas de las partes norte, este y oeste de Santa Marta en las montañas de Sierra Nevada (CTC, 2020).

Se concentran principalmente en la vertiente norte del Mar Caribe, donde los afluentes de los ríos Don Diego, Palomino y Ancho reciben más precipitaciones. La lengua materna se llama Kogui, que pertenece a la familia lingüística Chibcha. Esta nación tiene una identidad cultural profundamente arraigada, y su "Ley de Origen" 2 rige su vida diaria, su supervivencia, sus problemas comunitarios y guía las sanciones espirituales y sociales (CTC, 2020).

El Censo del DANE en el año 2005 se informó que 9173 personas se autoidentificaron como pertenecientes a Kagaba (Kogi), de las cuales el 52,39% eran hombres (4.806) y el 47,61% eran mujeres (4.367). Los sectores donde se concentra el Kagaba son La Guajira (tasa de participación 44,14%, población 4.049), César (37,15% y 3.408 habitantes) y Magdalena (17,06% y 4.049 habitantes). 1.565 personas). Estos tres departamentos concentran el 98,35% de la población. La población Kagaba que vive en áreas urbanas representa el 7.33% (672 personas), que es menor que el promedio nacional, que es el 21.43% (298.499 personas) de la población indígena urbana. Kagaba representa el 0,66% de la población indígena de Colombia (MinCultura, 2015).

4.8 Marco normativo

Tabla 7. Marco Normativo

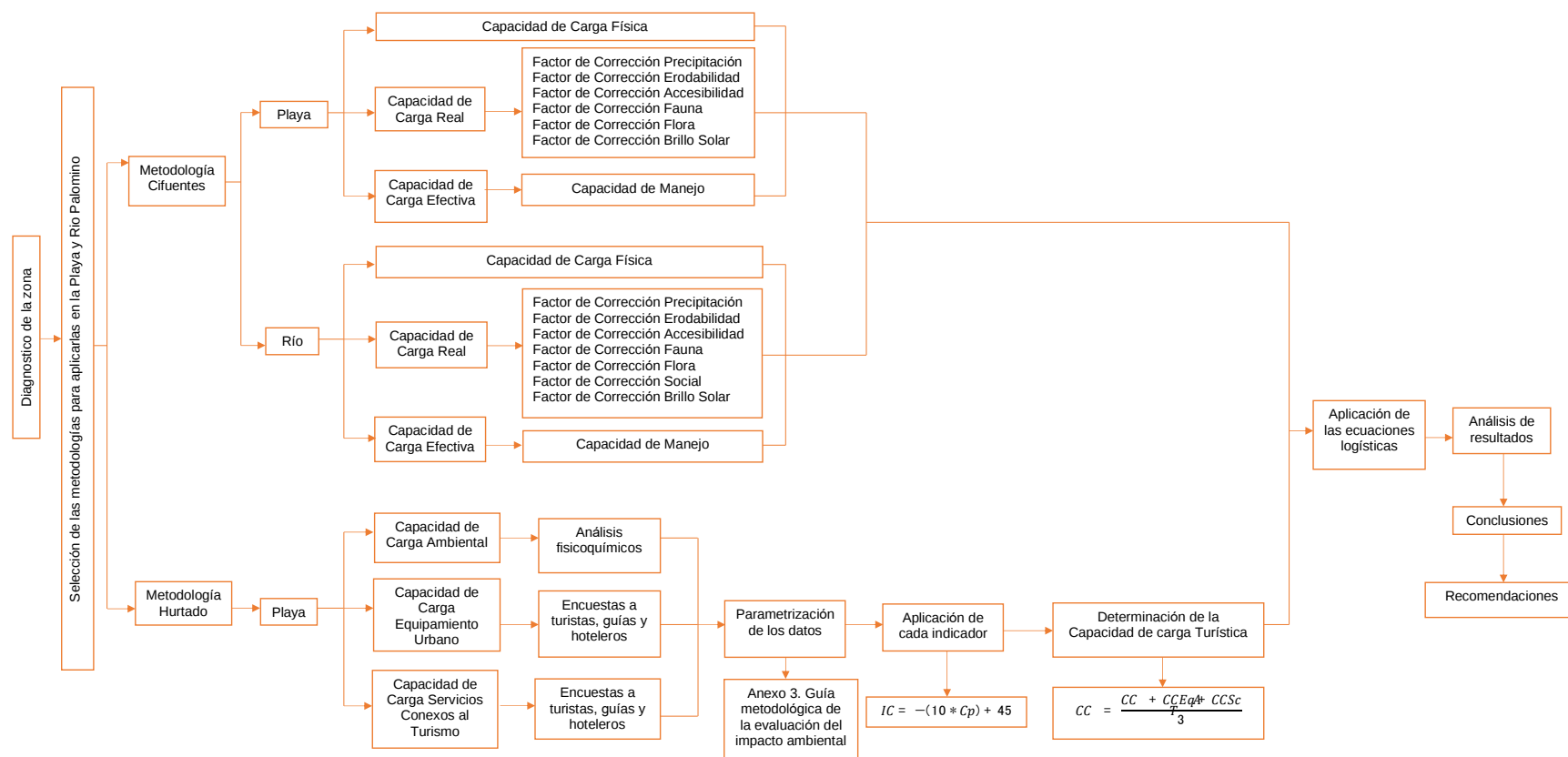
NORMA	DESCRIPCIÓN
Ley 300 de 1996	Artículo 26: el ecoturismo es una actividad controlada y focalizada que tiene el menor impacto sobre el ecosistema natural, respeta el patrimonio cultural y educa y divulga la importancia de proteger la naturaleza a los participantes. El desarrollo de actividades de ecoturismo debe generar ingresos para apoyar y promover la protección de áreas naturales y comunidades aledañas para el turismo natural. 2. Capacidad de carga. Es el nivel de uso turístico (número de personas) que puede soportar un área garantizando el mayor grado de satisfacción turística y provocando el menor impacto sobre los recursos naturales y culturales (Ley 300 de 1996).
Ley 99 de 1993	Artículo 3: sobre el concepto de desarrollo sostenible. Se considera que el desarrollo sostenible conduce al crecimiento económico, la mejora de la calidad de vida y el desarrollo del bienestar social, sin acabar la base de los recursos naturales renovables de los que

	depende, ni destruir el medio ambiente ni los derechos de generaciones (Ley 99 de 1993).
CONSTITUCIÓN POLÍTICA 1991	Artículo 79: la responsabilidad del estado es proteger la diversidad e integridad del medio ambiente, proteger las áreas de especial importancia ecológica y promover la educación para lograr estos objetivos. Artículo 80. El estado planificará el manejo y uso de los recursos naturales para asegurar su desarrollo, protección, restauración o reemplazo sustentable (Constitución Política de Colombia, 1991).

Fuente: elaboración propia.

5. METODOLOGIA

Ilustración 2. Diagrama metodológico



Fuente: Autores

5.1 Metodología de Cifuentes en la Playa y Río Palomino

El cálculo de la capacidad de carga turística por la metodología de Cifuentes se aplica en toda la zona de estudio, es decir, tanto para la playa Palomino como para el Río Palomino, esta capacidad se divide en tres factores importantes:

1. Capacidad de carga física
2. Capacidad de carga real
3. Capacidad de carga efectiva

Para realizar el cálculo de la capacidad de carga física, tanto para la playa como para el río, es de vital importancia la búsqueda bibliográfica, para de este modo, determinar el número de visitantes o turistas por día. Se inicia con la capacidad de carga real y es necesario identificar los factores de corrección que son aplicables en la zona de estudio y, por último, para realizar el cálculo de la capacidad de carga efectiva, se debe evidenciar la capacidad de manejo del lugar y las condiciones que tiene la playa para realizar las actividades recreativas y turísticas (infraestructura, equipamiento y personal) (Cifuentes, 1992).

5.2 Metodología de Hurtado en la Playa Palomino

Para la elaboración de la capacidad de carga turística de la Playa de Palomino, se realizó a partir de una metodología descriptiva correlacional que se dividía en las tres partes siguientes:

1. Soporte ambiental
2. Equipamiento urbano
3. Servicios conexos al turismo

Estableciendo de tal manera tres fases de estudio las cuales son: diagnóstico, análisis metodológico y aplicación; la metodología elegida se basa en la revisión de antecedentes mostrada en el Anexo A. Es importante destacar la búsqueda de una metodología aplicada en playas colombianas, la cual fue referida mediante una revisión de antecedentes, donde exponían la obtención de la capacidad de carga turística en distintas playas de Colombia, dado los criterios desarrollados en este estudio, se diseñó una metodología fundamentada en los servicios y en el estado de la región (Hurtado, et al., 2008).

5.3 Diagnóstico

En esta etapa, como primer paso se realiza una búsqueda bibliográfica para identificar la zona, determinar el número de servicios de estadía y alojamiento, los

tipos de turismo que se llevan a cabo y las principales actividades de la región. Se busca información acerca de las problemáticas actuales en Palomino, incluyendo factores socio-económicos, sociales, ambientales y el impacto ocasionado por el turismo en el lugar. Este diagnóstico se lleva a cabo en los sitios de mayor confluencia de turistas para establecer los principales impactos generados por las actividades humanas, es por esto, que la búsqueda bibliográfica está enfocada en variables de medición para la parametrización de la calidad de agua realizados en el corregimiento y, por último, se investiga acerca del avance de la actividad turística se en los últimos años.

5.4 Análisis metodológico de Hurtado

Se elabora un análisis específico de la metodología de Hurtado de las investigaciones realizadas por la Universidad del Magdalena en cinco playas del Caribe Colombiano, en el cual, se evalúan los ecosistemas con sus principales características, es decir, calidad ambiental, a partir del índice de calidad del agua, enfocado a servicios conexos del turismo y equipamiento urbano del corregimiento, también se identifica la presencia de resguardos, grupos étnicos, zonas de protección especial y la calidad de vida de la población. Asimismo, se utiliza el anexo 3, para realizar una parametrización de los datos, por medio de la guía metodológica de la evaluación del impacto ambiental, con ayuda del estudio de factores medioambientales, con el objetivo de ajustarlos a la metodología desarrollada en este estudio.

5.5 Análisis metodológico de Cifuentes (1999)

Se procede a analizar la metodología de Cifuentes a través de bibliografía y análisis de documentos por fuentes secundarias, para de esta manera determinar la capacidad de carga que estas zonas de estudio pueden soportar y siendo útil también como herramientas de planificación del territorio. Para esta investigación se definieron dos zonas de estudio: Playa y Río Palomino, esta metodología hace uso de variables y factores de corrección en el campo ambiental y social, la cual se desarrolla por medio de cálculos.

5.6 Metodología de Cifuentes aplicada en la Playa y Río Palomino

5.6.1 Metodología de Cifuentes para la capacidad de carga turística en la Playa Palomino:

Capacidad de carga Física: la capacidad de carga física es el límite máximo de visitas que puede hacerse en la zona de estudio de la Playa Palomino, en un tiempo determinado. Para realizar el cálculo de la capacidad de carga física a través de la metodología de Cifuentes se debe tener en cuenta factores o variables como la

superficie del lugar, área ocupada por cada visitante, tiempo requerido para la visita del lugar, número de horas abierto al público (Cifuentes, 1992).

Ecuación 1. CCF

$$CCF = \frac{S}{SP} * NV$$

Donde: **S:** superficie disponible en metros cuadrados, **SP:** superficie usada por persona (actividades de la playa), **Nv:** Número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona.

Ecuación 2. NV

$$NV = \frac{Hv}{Tv}$$

Donde: **Hv:** Horario de visita, **Tv:** Tiempo necesario para visitar el lugar.

Capacidad de carga real: la capacidad de carga real es el límite máximo de visitas, se determina a partir de la CCF y luego es necesario establecer los factores de corrección definidos en función de las características de la playa, es por esto que, se consideran variables físicas, ambientales y biológicas (Cifuentes, 1992). La fórmula general de Capacidad de Carga Real es la siguiente:

Ecuación 3. CCR

$$CCR = CCF * (FcPre * FCero * FCacc ...)$$

Donde: **CCF:** capacidad de carga física, **FC:** factores de corrección

Para la Playa Palomino se seleccionaron los siguientes factores:

Precipitación (FCpre): este factor es de gran importancia ya que impide el acceso normal porque la mayoría de los turistas no están dispuestos a ir a la playa bajo las precipitaciones (Cifuentes, 1992). Para calcularlo se usa la siguiente ecuación:

Ecuación 9. Factor de precipitación

$$FcPre = 1 - \frac{Ml \text{ (meses de lluvia limitante)}}{Mt(N^{\circ} \text{ de meses al año que esta abierto al público})}$$

Erodabilidad (FCero): este factor se refiere al posible impacto o el riesgo a erosión de una zona. Se tienen en cuenta dos variables: pendiente y textura del suelo (Cifuentes, 1992). Para establecer el grado de erodabilidad se debe tener en cuenta la pendiente.

Ecuación 10. Factor de erodabilidad

$$FCero = 1 - \frac{Ml \text{ (sumatoria de las longitudes de sectores de mediana y alta susceptibilidad)}}{Mt(\text{total de área})}$$

Los grados de erodabilidad según la pendiente y su ponderación se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 8. Grados de pendiente

Grado de erodabilidad	Pendiente	Valores de ponderación
Bajo	<10%	1
Medio	10-20%	2
Alto	> 20%	3

Fuente: Cifuentes, M. (1992). *Determinación de capacidad de carga en áreas protegidas*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE. https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag51898/1992_METODOLOG%C3%8DA%20CIFUENTES.pdf

Accesibilidad (FCacc): la accesibilidad es el grado de dificultad que una persona o visitante puede tener para moverse libremente. Se debe considerar el valor de la pendiente, es decir, se consideran de baja dificultad pendientes menores al 10%, entre el 10% y 20% de mediana dificultad y por último, las superiores al 20% son de dificultad alta (Cifuentes, 1992).

Ecuación 11. Factor de accesibilidad

$$Fcacc = 1 - \frac{Ml \text{ (Sumatoria de las longitudes de sectores de mediana y alta dificultad)}}{Mt(\text{Total de área})}$$

Fauna (FCpertfa): para calcular el factor de perturbación a la fauna se debe identificar las especies afectadas en la zona de estudio y de esta manera la etapa del ciclo de vida.

Ecuación 12. Factor de fauna

$$FcPertfa = 1 - \frac{Ml \text{ (Nº meses de la etapa de vida)}}{Mt(\text{Total de meses})}$$

Flora (FCpertfl): para el factor de perturbación de la flora se identifican los tipos de vegetación que existen en el lugar y se evidencia el número de metros que corresponde a esa vegetación que necesita protección y es de importancia.

Ecuación 13. Factor de flora

$$FcePertfl = 1 - \frac{Ml \text{ (metros que requieren proteccion o meses del ciclo de vida)}}{Mt \text{ (Total de metros o total de meses)}}$$

Brillo solar (FCsol): es el número de horas de sol en la región que influyen en la estadía del visitante o turista en la playa.

Ecuación 14. Factor brillo solar

$$FCsol = 1 - \frac{Ml \text{ (Nº de horas de sol al año)}}{Mt \text{ (Nº de horas totales que esta abierto al público)}}$$

Social (FCsoc): el factor social no se tuvo en cuenta para la Playa Palomino porque no se puede fijar o establecer un número de personas que están simultáneamente en el mismo lugar, este factor va más enfocado a senderos que a las playas.

Anegamiento (FCane): este factor no se consideró porque la zona de playa no presenta estancamiento de agua, es decir, este factor se considera cuando el paso de personas o vehículos ha erosionado el suelo del lugar, pero, en este caso el anegamiento no obstaculiza el tránsito de turistas, ni el número de visitantes. Mediante las encuestas realizadas a los turistas y guías en la Playa Palomino se observó que en la playa no se estanca el agua.

Capacidad de Carga Efectiva: es definida como el límite máximo de visitas que se puede permitir, dada la capacidad para ordenarlas y manejarlas. La capacidad de carga efectiva es definida como el estado o las condiciones en las que se encuentra la zona de estudio (Cifuentes, 1992). Para calcularlo se tiene en cuenta tres factores: infraestructura, equipamiento y personal. La fórmula o ecuación general de cálculo es la siguiente:

Ecuacion 6. CCE

$$CCE = CCR * CM$$

Donde: CCR: Capacidad de carga real, **CM:** Capacidad de manejo

Ecuacion 7. CM

$$CM = \frac{\text{Equipamiento} + \text{Infraestructura} + \text{Personal}}{3} * 100$$

Cada variable se evalúa mediante cuatro condiciones:

- **Cantidad:** es la relación porcentual entre la cantidad existente y la cantidad óptima.
- **Estado:** es la condición de conservación y uso, ya sea de mantenimiento, limpieza y seguridad.
- **Localización:** se refiere a la ubicación y distribución espacial adecuada, así como la facilidad de acceso.
- **Funcionalidad:** es la utilidad que tiene tanto para los turistas como el personal.

Los criterios cuentan con un valor, teniendo en cuenta la Escala de Cifuentes:

Tabla 9. Escala de Cifuentes

%	Valor	Calificación
<35	0	Insatisfecho
36-50	1	Poco satisfecho
51-75	2	Medianamente satisfactorio
76-89	3	Satisfactorio
≥ 90	4	Muy satisfactorio

Fuente: Cifuentes, M. (1992). *Determinación de capacidad de carga en áreas protegidas*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE. https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag51898/1992_METODOLOG%C3%8DA%20CIFUENTES.pdf

Para evaluar el criterio es la relación porcentual entre cantidad existente y cantidad óptima, dando un valor porcentual a la escala de 0 a 4, la capacidad de manejo se establece a partir de un promedio de los factores evaluados (Cifuentes, 1992).

5.6.2 Metodología de Cifuentes para la capacidad de carga turística en el Río Palomino:

Capacidad de carga Física: la capacidad de carga física es el límite máximo de visitas que puede hacerse en la zona de estudio del Río Palomino, en un tiempo determinado. Para realizar el cálculo de la capacidad de carga física a través de la metodología de Cifuentes se debe tener en cuenta factores o variables como la superficie del lugar, área ocupada por cada turista, tiempo requerido para la visita del lugar, número de horas abierto al público (Cifuentes, 1992).

Ecuacion 1. CCF

$$CCF = \frac{S}{SP} * NV$$

Donde: **S:** superficie disponible en metros cuadrados, **SP:** superficie usada por persona, **Nv:** Número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona.

Ecuacion 2. NV

$$NV = \frac{Hv}{Tv}$$

Donde: **Hv:** Horario de visita, **Tv:** Tiempo necesario para visitar el lugar.

Capacidad de carga real: la capacidad de carga real es el límite máximo de visitas, se determina a partir de la CCF y luego es necesario establecer los factores de corrección definidos en función de las características del río, es por esto que, se consideran variables físicas, ambientales y biológicas (Cifuentes, 1992). La fórmula general de Capacidad de Carga Real es la siguiente:

Ecuacion 3. CCR

$$CCR = CCF * (FcPre * FCero * FCacc ...)$$

Donde: **CCF:** capacidad de carga física, **FC:** factores de corrección

Para la Playa Palomino se seleccionaron los siguientes factores:

Precipitación (FCpre): este factor es de gran importancia ya que impide el acceso normal, ya que, la mayoría de los turistas no están dispuestos a ir una caminata bajo precipitaciones (Cifuentes, 1992). Para calcularlo se usa la siguiente ecuación:

Ecuación 9. Factor de precipitación

$$FcPre = 1 - \frac{Ml \text{ (meses de lluvia limitante)}}{Mt(N^{\circ} \text{ de meses al año que esta abierto al público})}$$

Erodabilidad (FCero): este factor se refiere al posible impacto o el riesgo a erosión de una zona. Se tienen en cuenta dos variables: pendiente y textura del suelo

Ecuación 10. Factor de erodabilidad

$$FCero = 1 - \frac{Ml \text{ (sumatoria de las longitudes de sectores de mediana y alta susceptibilidad)}}{Mt(\text{total de área})}$$

Accesibilidad (FCacc): la accesibilidad es el grado de dificultad que una persona puede tener para moverse libremente (Cifuentes, 1992). Se debe considerar el valor de la pendiente, es decir, se consideran de baja dificultad pendientes menores al

10%, entre el 10% y 20% de mediana dificultad y, por último, las superiores al 20% son de dificultad alta.

Ecuación 11. Factor de accesibilidad

$$F_{cacc} = 1 - \frac{Ml \text{ (Sumatoria de las longitudes de sectores de mediana y alta dificultad)}}{Mt \text{ (Total de área)}}$$

Fauna (FCpertfa): para calcular el factor de perturbación a la fauna se debe identificar las especies afectadas en la zona de estudio y de esta manera la etapa del ciclo de vida.

Ecuación 12. Factor de fauna

$$F_{cPertfa} = 1 - \frac{Ml \text{ (Nº meses de la etapa de vida)}}{Mt \text{ (Total de meses)}}$$

Flora (FCpertfl): para el factor de perturbación de la flora se identifican los tipos de vegetación que existen en el lugar y se evidencia el número de metros que corresponde a esa vegetación que necesita protección y es de importancia (Cifuentes, 1992).

Ecuación 13. Factor de flora

$$F_{cePertfl} = 1 - \frac{Ml \text{ (metros que requieren proteccion o meses del ciclo de vida)}}{Mt \text{ (Total de metros o total de meses)}}$$

Brillo solar (FCsol): es el número de horas de sol en la región que influyen en la estadía del visitante o turista en la playa (Cifuentes, 1992).

Ecuación 14. Factor brillo solar

$$F_{Csol} = 1 - \frac{Ml \text{ (Nº de horas de sol al año)}}{Mt \text{ (Nº de horas totales que esta abierto al público)}}$$

Social (FCsoc): el factor social se calcula con datos obtenidos a través de las encuestas realizadas en la zona de estudio (Cifuentes, 1992).

Ecuación 4. NG

$$NG = \frac{\text{Largo total del sendero (m)}}{\text{Distancia requerida por cada grupo (m)}}$$

Ecuación 15. P

$$P = NG * \text{Numero de personas por grupo}$$

$$ml = mt - P$$

Donde: P: personas que pueden estar simultáneamente en el sendero., ml: magnitud limitante del sendero (m), mt: largo total del sendero (m).

Ecuación 14. Factor social

$$F_{csoc} = 1 - \frac{Ml}{Mt}$$

Anegamiento (FCane): este factor no se consideró porque la zona aledaña al río no presenta anegamiento, es decir, este factor se considera cuando el paso de personas o vehículos ha erosionado el suelo del lugar, pero, en este caso el anegamiento no obstaculiza el tránsito de turistas, ni el número de visitantes.

Capacidad de Carga Efectiva: es definida como el límite máximo de visitas que se puede permitir, dada la capacidad para ordenarlas y manejarlas. La capacidad de carga efectiva es definida como el estado o las condiciones en las que se encuentra la zona de estudio (Cifuentes, 1992). Para calcularlo se tiene en cuenta tres factores: infraestructura, equipamiento y personal. La fórmula o ecuación general de cálculo es la siguiente:

Ecuación 6. CCE

$$CCE = CCR * CM$$

Donde: CCR: Capacidad de carga real, **CM:** Capacidad de manejo

Ecuación 7. CM

$$CM = \frac{Equipamiento + Infraestructura + Personal}{3} * 100$$

Cada variable se evalúa mediante cuatro condiciones:

- **Cantidad:** es la relación porcentual entre la cantidad existente y la cantidad óptima.
- **Estado:** es la condición de conservación y uso, ya sea de mantenimiento, limpieza y seguridad.
- **Localización:** se refiere a la ubicación y distribución espacial adecuada, así como la facilidad de acceso.
- **Funcionalidad:** es la utilidad que tiene tanto para los turistas como el personal.

Los criterios cuentan con un valor, teniendo en cuenta la Escala de Cifuentes:

Tabla 10. Escala de Cifuentes

%	Valor	Calificación
<35	0	Insatisfecho
36-50	1	Poco satisfecho
51-75	2	Medianamente satisfactorio
76-89	3	Satisfactorio
≥ 90	4	Muy satisfactorio

Fuente: Cifuentes, M. (1992). *Determinación de capacidad de carga en áreas protegidas*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE. https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag51898/1992_METODOLOG%C3%8DA%20CIFUENTES.pdf

Para evaluar el criterio es la relación porcentual entre cantidad existente y cantidad óptima, dando un valor porcentual a la escala de 0 a 4. La capacidad de manejo se establece a partir de un promedio de los factores evaluados (Cifuentes, 1992).

5.7 Metodología de Hurtado aplicada a la Playa Palomino

5.7.1 Capacidad de carga ambiental:

Esta fase se evalúa a partir de los parámetros físico-químicos en que se halla el ecosistema y se tiene en cuenta en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible en el artículo 2.2.3.3.2.7, que trata sobre la relación de los parámetros físicos y químicos de la calidad de agua para fines recreativos mencionados en el artículo 2.2.3.3.9.7 sobre las actividades turísticas del lugar.

Se deben tener en cuenta los parámetros físicos y químicos del documento Diagnóstico, evaluación de la calidad de aguas marinas y costeras del Caribe colombiano y el Informe de Monitoreo del recurso hídrico- corrientes que cuentan con objetivos de la calidad para la jurisdicción elaborado por la CORPOMAG para el Río y Playa en Palomino, La Guajira.

Utilizando los datos obtenidos anteriormente por la CAR, con base en los factores de estudios, medioambientales de la guía metodológica de la evaluación del impacto ambiental (Conesa, 2003), el cual se evidencia en la Tabla 10 a continuación:

Tabla 11. Valor porcentual asignado a los parámetros de calidad de agua

Parámetro	pH Unidades	OD mg/l	Coliformes n/100 ml	Aspecto	Nitratos mg/l	SST mg/l	DBO mg/l	%
Valor Analítico	1/14	0	>14000	Pésimo	>100	400	>15	0
	2/13	1	10000	Muy malo	50	350	12	10
	3/12	2	7000	Malo	20	250	10	20
	4/11	3	5000	Desagradable	15	150	8	30
	5/10	3.5	4000	Impropio	10	100	6	40
	6/9.5	4	3000	Normal	8	75	5	50
	6.5	5	2000	Aceptable	6	65	4	60
	9	6	1500	Agradable	4	55	3	70
	8.5	6.5	1000	Bueno	2	40	2	80
	8	7	500	Muy bueno	1	25	1	90
	7	7.5	<50	Excelente	0	2	<0.5	100
Peso	1	4	3	1	2	2	3	-

Fuente: Conesa, V., (2003). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Ed. MundiPrensa.

Como primer paso se adaptó como indicador general, el índice de calidad del agua (ICA), para proporcionar un valor global de la calidad del agua, incorporando cada parámetro como valor individual, como se muestra en la Ecuación 16.

Ecuación 16. ICA

$$ICA = \frac{K \sum CiPi}{\sum Pi}$$

Donde: Ci = Valor porcentual asignado a los parámetros, Pi = Peso asignado a cada parámetro, K = Constante (1 para aguas claras sin aparente contaminación, 0.75 para aguas con ligero color, espumas, ligera turbidez aparente no natural).

Y, por último, de acuerdo con los resultados del ICA, se ejecuta la función de conversión y se obtiene el porcentaje del índice de calidad del agua. Después de utilizar los datos parametrizados, se calcula la capacidad de carga ecológica como se muestra en la ecuación 17. Este indicador se genera debido a la subutilización de las playas de conservación y étnicas, ya que está ubicada en un territorio de grupos indígenas, por lo cual es necesaria la protección especial de las mismas.

Ecuación 17. IC

$$IC = -(10 * Cp) + 45$$

Donde: IC = Indicador de cada componente, Cp = Calidad del parámetro medido.

Los indicadores serán de aspecto físico-químico como lo muestra la tabla 12.

Tabla 12. Parámetros físico-químicos.

Capacidad de carga ecológica		
Lugar	Indicadores	Variable
Río Palomino	Físicoquímicos	pH
		Oxígeno Disuelto
		DBO
	Microbiológicos	Coliformes Totales
		Coliformes Termotolerantes
Playa Palomino	Físicoquímicos	Oxígeno Disuelto
		pH
		Nitratos
		Sólidos Suspendidos Totales
	Microbiológicos	Coliformes Termotolerantes

Fuente: Elaboración propia.

5.7.2 Capacidad de carga del equipamiento urbano:

En la capacidad de carga de equipamiento urbano se evalúan siete indicadores, como se muestra a continuación, basados en el listado y encuestas de turistas que evaluaron el estado urbano de la playa, operados hoteleros y residentes de la zona (Anexo B).

Los datos a evaluar se seleccionaron con base en la NTS-TS 001-2, en la cual muestra los requisitos de sostenibilidad de las playas turísticas. Con los datos que dieron como resultado, se realizó una parametrización de los datos, por medio de la

guía metodológica de la evaluación del impacto ambiental, con ayuda del estudio de factores medioambientales (Anexo 3), con el objetivo de ajustarlos a la metodología desarrollada en este estudio. Esta parametrización está compuesta de tres pasos básicos:

1. Se debe ajustar el índice de calidad de vida, para proporcionar un valor global de la calidad de vida conjunta, incorporando cada variable como un valor individual.
2. Se debe asignar un valor a cada variable de acuerdo de su estado: 0 a la regresión, 5 al estancamiento y 11 al progreso, por último, estos datos deben sumarse.
3. De acuerdo a los resultados de calidad de vida, se implementa una función de transformación y se da como resultado el índice de calidad de vida del lugar en forma de porcentaje.

Tabla 13. Indicadores equipamiento urbano

Indicadores	Especificaciones
Organización y distribución del territorio	Es la distribución del lugar y todos los elementos que se necesitan para la satisfacción del turista.
Información	La zona cuenta con señalización e información disponible al público acerca de la prevención y la reglamentación, señales de tránsito y cualquier otra información que requiera la comunidad
Seguridad	El lugar cuenta con una adecuada seguridad
Servicios	El lugar cuenta con gran cantidad de supermercados, farmacias y restaurantes de apropiada calidad, favoreciendo la estadía de los turistas
Salud e higiene	La zona cuenta con un aseo apropiado al momento de prestar el servicio a las personas
Organización	El lugar cuenta con una distribución apta para la satisfacción de los turistas

Fuente: Elaboración propia.

5.7.3 Capacidad de carga de servicios conexos al turismo:

Para determinar la capacidad de carga de los servicios conexos al turismo se tienen en cuenta cinco indicadores como se evidencia en la Tabla 13, los cuales son evaluados durante el proceso de certificación de la playa.

Tabla 14. Indicadores de Servicios conexos al turismo.

Indicadores	Especificaciones
Servicio de información al turista	La señalización en la zona informa al visitante sobre: las instalaciones ubicadas, restricciones, servicios prestados, actividades autorizadas e ilícitas, áreas de riesgo, entre otros.
Servicio de alcantarillado y energía	El sitio dispone de servicios de energía y alcantarillado para la población
Servicios de abastecimiento de agua	El lugar cuenta con puntos de provisiones de agua potable y en condiciones de uso permanente
Servicios de ocio	El sitio brinda diferentes actividades de recreo garantizando una destacada experiencia al usuario
Servicios de transporte	El lugar cuenta con transporte público de fácil acceso para la llegada del mismo y su desplazamiento en el
Servicio de primeros auxilios	El sitio cuenta con salvavidas calificados y con el equipo adecuado en caso de que se presente alguna eventualidad, y con conocimiento de primeros auxilios

Fuente: Autores

Para el análisis de estos indicadores se realizó la suma y los valores promedio de adecuación del servicio sobre la importancia de diversos aspectos.

5.8 Capacidad de carga turística:

Como se describe en el ítem 5.3, utilizando los datos parametrizados, la capacidad de carga ecológica, el equipamiento urbano y los servicios conexos se calcula a través del indicador (Ecuación 17). Este indicador se basa en la subutilización de grupos étnicos y playas protegidas, por tratarse de territorios indígenas, por lo tanto, requieren de una protección especial.

Ecuación 17. IC

$$IC = -(10 * Cp) + 45$$

Donde: *Ic*: Indicador de cada componente (CCA/CCEq/CCSc), *Cp*: Calidad del parámetro medido.

Teniendo los cálculos de capacidad anteriores, se determina la capacidad de carga turística total mediante la siguiente ecuación:

Ecuación 18. CCT

$$CCT = \frac{CCA + CCEq + CCSc}{3}$$

Donde: CCT: Capacidad de Carga turística, CCA: Capacidad de Carga Ecológica, CCEq: Capacidad de Carga del Equipamiento Urbano, CCSc: Capacidad de Carga de los Servicios Conexos.

Asimismo, se debe tener en cuenta que: Si $CCT > CCA$ - CCT: CCA

6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 Diagnóstico del estado del ecosistema en la actualidad y sobre la actividad turística del sector a partir de variables físicas y químicas

Este trabajo se desarrolló en la Playa de Palomino, en el municipio de Dibulla, departamento de La Guajira, en donde se exhibió una transformación del ecosistema debido a su borde costero y cercanía a la Sierra Nevada de Santa Marta. Por su variación de altura en una corta distancia, se convierte en un sistema unido de diferentes ecosistemas, convirtiéndolo en un lugar sobresaliente de interés para los turistas en el país. Además, se ubica en el cruce fronterizo de la vía principal al Parque Nacional Natural Tayrona, terminando en el Cabo de la Vela.

Ilustración 3. Mapa de localización del Municipio de Dibulla, Colombia.



Fuente: Autores.

Por medio de la información reunida en Palomino se brindan un conocimiento de las condiciones de la zona, puesto que a través de un análisis de calidad ambiental en el Río Palomino y su principal atractivo turístico el cual es la playa se encuentran en una idónea condición, ya que es una zona que ha sido inclusiva de turistas durante varios años, y su bajo nivel económico también ha retrasado la construcción de infraestructura, como el diseño de redes de alcantarillado y planes energéticos óptimos, lo que restringe su capacidad para brindar servicios a las personas.

A través de las encuestas que se realizaron en el territorio, con respecto a los servicios que se brindan en la zona (transporte, alojamiento y seguridad), se determina la carencia de señalización, vías en un óptimo estado, informalidad de los empleados, seguros contra accidentes, originando una inseguridad en los visitantes al momento de obtener los servicios.

Este estudio se desarrolla por medio de dos metodologías (Cifuentes y Hurtado), con el propósito de obtener la capacidad de carga turística en la Playa Palomino. Primero se mostrará los resultados de la capacidad de carga turística mediante la metodología de Cifuentes en la Playa y el Río Palomino con sus correspondientes componentes, posteriormente se muestra el desarrollo de la obtención de la capacidad de carga turística en la Playa Palomino por medio de la Metodología de Hurtado. Lo anterior, con el fin, de complementar los resultados obtenidos a través de las dos metodologías propuestas.

Para realizar el diagnóstico del estado del ecosistema en la actualidad y sobre la actividad turística del sector a partir de variables físicas y químicas, se muestra a continuación el análisis de calidad del agua para el Río y el Mar Palomino, teniendo en cuenta los datos proporcionados por las entidades Corpoguajira e Invemar. Seguido a esto se realiza un análisis de calidad de agua para fines recreativos en base a la actividad turística del sector.

6.1.1 Análisis de Calidad de Agua

Para realizar el análisis de la calidad del agua en base al uso recreativo, gracias a la cooperación del Laboratorio ambiental de Corpoguajira se obtuvieron datos físico-químicos de calidad de agua, medidos en los meses de mayo y octubre del año 2019 en la cuenca del Río Palomino del corregimiento. Los resultados obtenidos se evidencian en la tabla 18 y 19. Para realizar la evaluación del estado de la playa en el corregimiento, se obtuvo la ayuda del INVEMAR por medio del informe de Diagnóstico y evaluación de Calidad de las Aguas Marinas y Costeras del Caribe y Pacífico colombiano.

6.1.2 Análisis del Río Palomino (CORPOGUAJIRA)

Para los análisis físicoquímicos en el Río Palomino, el punto de muestreo en los meses de marzo y octubre fueron bajo el puente vía troncal del Caribe en el año 2019, donde se evaluaron parámetros físicoquímicos y microbiológicos para uso

agrícola, con las coordenadas 11°14'37,6"N 73°34'05,6"W, en este punto ya se realiza la actividad recreativa llamada Tubing y se encuentra casi finalizando el río. Donde los resultados obtenidos por Corpoguajira indican que la calidad ambiental en el cuerpo hídrico presente es buena, donde se evidencian resultados aceptables de pH, turbidez, oxígeno disuelto y no se presentan sólidos flotantes, estos datos son acordes con la situación socioeconómica que está presentando el corregimiento, por lo que el territorio no cuenta con la presencia de industrias, ni un sistema de alcantarillado, lo que no implica los vertimientos en el Río Palomino. También es importante destacar que la disposición de las aguas domésticas estaba bajo pozos sépticos, no se evidencian puntos de vertimientos, ni señales de contaminantes originadas del centro poblado.

Tabla 15. Análisis fisicoquímico Río Palomino Bajo el puente vía troncal del Caribe mes de marzo

	INFORME DE RESULTADOS 12319				Código: R MAP004-1 VERSIÓN: 5 FECHA: 01/10/2018 PÁGINA 1 de 1
Laboratorio ambiental de Corpoguajira, Calle 15 No 11-12, Teléfono 7285052, Riohacha-La Guajira					
1- Los resultados de los ensayos solamente se refieren a las muestras analizadas. 2- Este informe solo puede reproducirse en su totalidad. Las reproducciones parciales deberán ser aprobadas por parte del laboratorio. 3- Sólo se aceptarán reclamos dentro de los cinco (5) días calendario siguientes a la fecha de entrega de este informe. 4- Si el muestreo lo realizó el cliente, el laboratorio no se hace responsable por la representatividad de la muestra.					
Cliente: CORPOGUAJIRA Dirección: Cra 7 No 12 -15 (Riohacha) Muestra: 1223-19 Tipo: PUNTUAL Fuente: SUPERFICIAL Solicitud: 037 Sitio: Río Palomino Bajo el Puente vía troncal del Caribe 11°14´37,6" 73°34´05,6" Fecha de Muestreo: 19-mar.-19 Hora de muestreo: 8:20 Localidad: Dibulla Muestreado por: LABORATORIO Destino: AGRÍCOLA Condiciones: Temperatura: 29°C Precipitación: NO Ambientales: Humedad Relativa: 67% Objetos flotante: NO Muestreo: Según procedimiento MA-P-006 y Plan de Muestreo 16 Fecha de recepción:19-mar.-19					
PARÁMETRO (MÉTODO ANALÍTICO)	Unidad de medida	Valor	Incertidumbre	Fecha de análisis	Exigencia / Norma
Fisicoquímicos Medidos en Campo					

Color Aparente (SM 2120 B, Colorimétrico)	Pt-Co	70		19-03-19	
Conductividad (SM 2510 B, Electrométrico)*	μS/cm	55,2	±10	19-03-19	
Oxígeno Disuelto (SM 4500-O G, Electrométrico)*	mg/L	7,48	±0,22	19-03-19	
Potencial REDOX (Electrométrico)	mV	-51,9	± 0,08	19-03-19	
pH (SM 4500-H+ B, Electrométrico)*	Unidades	7,67	± 0,08	19-03-19	4,0 - 9,0/Dec 1594-1984
Salinidad (SM 2520 B, Electrométrico)	UPS	0		19-03-19	
Turbiedad (SM 2130 B, Nefelométrico)	UNT	1,69	± 0,1	19-03-19	
Saturación de oxígeno (Electrométrico)	%	82,9	± 3,6	19-03-19	
Temperatura de la muestra (SM 2550 B, Electrométrico)*	°C	24,7	± 1,4	19-03-19	
Fisicoquímicos Medidos en Laboratorio					
Demanda Bioquímica de Oxígeno (SM 5210 B, ISO 17289, Incubación a 5 días)	mg/L	<2,4	± 0,9	19-03-19	
Sólidos Suspendidos Totales (SM 2540 D, Gravimétrico, secado a 104°C±1°C)*	mg/L	<4,2	± 3,9	19-03-19	
Microbiológicos Medidos en Laboratorio					
Coliformes Totales (SM 9221 B, Tubos múltiples de fermentación)	NMP/100 ml	450	± 1	19-03-19	
Coliformes Termotolerante (SM 9221 E, Tubos múltiples de fermentación)	NMP/100 ml	450	± 1	19-03-19	

Fuente: Corporación Autónoma Regional de La Guajira.

En este punto de muestreo es donde el Río Palomino desemboca en el mar, donde se evidencia las condiciones óptimas para el recorrido del Río, además permanece la prohibición de vertimientos en el cuerpo de agua, y las condiciones del corregimiento desde el punto de vista económico y en las actividades del territorio no revelan un desarrollo industrial o causa de carga contaminante en el Río. Estas variables fisicoquímicas y microbiológicas no prevalecen según las condiciones del uso del suelo y en la cuenca.

Tabla 16. Análisis fisicoquímico Río Palomino Bajo el puente vía troncal del Caribe mes de octubre

	INFORME DE RESULTADOS 28919				Código: R MAP004-1 VERSIÓN: 5 FECHA: 01/10/2018 PÁGINA 1 de 1
Laboratorio ambiental de Corpoguajira, Calle 15 No 11-12, Teléfono 7285052, Riohacha-La Guajira					
1- Los resultados de los ensayos solamente se refieren a las muestras analizadas. 2- Este informe solo puede reproducirse en su totalidad. Las reproducciones parciales deberán ser aprobadas por parte del laboratorio. 3- Sólo se aceptarán reclamos dentro de los cinco (5) días calendario siguientes a la fecha de entrega de este informe. 4- Si el muestreo lo realizó el cliente, el laboratorio no se hace responsable por la representatividad de la muestra.					
Cliente: CORPOGUAJIRA Dirección: Cra 7 No 12 -15 (Riohacha) Muestra: 289 - 19 Tipo: PUNTUAL Fuente: SUPERFICIAL Solicitud: 122 Sitio: Río Palomino Bajo el Puente vía troncal del Caribe Fecha de Muestreo: 1-oct.-19 Hora de muestreo: 8:46 Localidad: Dibulla Muestreado por: LABORATORIO Destino: AGRÍCOLA Condiciones: Temperatura: 28°C Precipitación: NO Ambientales: Humedad Relativa: 67% Objetos flotante: NO Muestreo: Según procedimiento MA-P-006 y Plan de Muestreo 66 Fecha de recepción: 1-oct.-19					
PARÁMETRO (MÉTODO ANALÍTICO)	Unidad de medida	Valor	Incertidumbre	Fecha de análisis	Exigencia / Norma
Fisicoquímicos Medidos en Campo					
Conductividad (SM 2510 B, Electrométrico)*	µS/cm	36,9	±10	01-10-19	
Oxígeno Disuelto (SM 4500-O G, Electrométrico)*	mg/L	8,34	±0,22	01-10-19	
pH (SM 4500-H+ B, Electrométrico)*	Unidades	7,93	± 0,08	01-10-19	4,0 - 9,0/Dec 1594-1984
Salinidad (SM 2520 B, Electrométrico)	UPS	0		01-10-19	
Turbiedad (SM 2130 B, Nefelométrico)	UNT	38,1	± 0,6	01-10-19	
Saturación de oxígeno (Electrométrico)	%	98,9	± 4,3	01-10-19	

Temperatura de la muestra (SM 2550 B, Electrométrico)*	°C	23,3	± 1,4	01-10-19	
Fisicoquímicos Medidos en Laboratorio					
Color Aparente (SM 2120 C, Espectrofotométrico)	Pt-Co	280,4		01-10-19	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (SM 5210 B, ISO 17289, Incubación a 5 días)	mg/L	<2,4	± 0,9	01-10-19	
Sólidos Suspendidos Totales (SM 2540 D, Gravimétrico, secado a 104°C±1°C)*	mg/L	52	± 3,1	01-10-19	
Microbiológicos Medidos en Laboratorio					
Coliformes Totales (SM 9221 B, Tubos múltiples de fermentación)	NMP/100 ml	2200	± 3	01-10-19	
Coliformes Termotolerante (SM 9221 E, Tubos múltiples de fermentación)	NMP/100 ml	1100	± 3	01-10-19	

Fuente: Corporación Autónoma Regional de La Guajira.

El segundo muestreo del año 2019, revela que las condiciones se mantienen respecto a las variables fisicoquímicas, mostrando un buen estado de la calidad de agua. Las variables microbiológicas presentan un cambio, esto puede significar alguna presencia de descarga puntual al concluir el centro poblado. Las condiciones de esta cuenca muestran un estado apto en la calidad, abastecimiento y en las actividades agropecuarias. Lo que indica que la práctica de mayor relevancia en la actividad turística no supera los límites permisibles.

6.1.3 Análisis Playa Palomino (INVEMAR)

En el informe técnico, se muestra el diagnóstico y evaluación de la calidad de las aguas marinas y costeras del Caribe y el Pacífico colombianos de manera departamental y nacional, los resultados del muestreo se realizaron en el segundo semestre del año 2018 y en el primer semestre de 2019. Este diagnóstico señala el estado donde se ubican las zonas costeras a nivel nacional, por medio de parámetros para evaluar la calidad. En este caso, La Guajira es el punto de referencia en el estudio de caso, porque captura los puntos de interés de La Guajira alta, Riohacha y Guajira baja, en 25 estaciones de muestreo (Invemar, 2020).

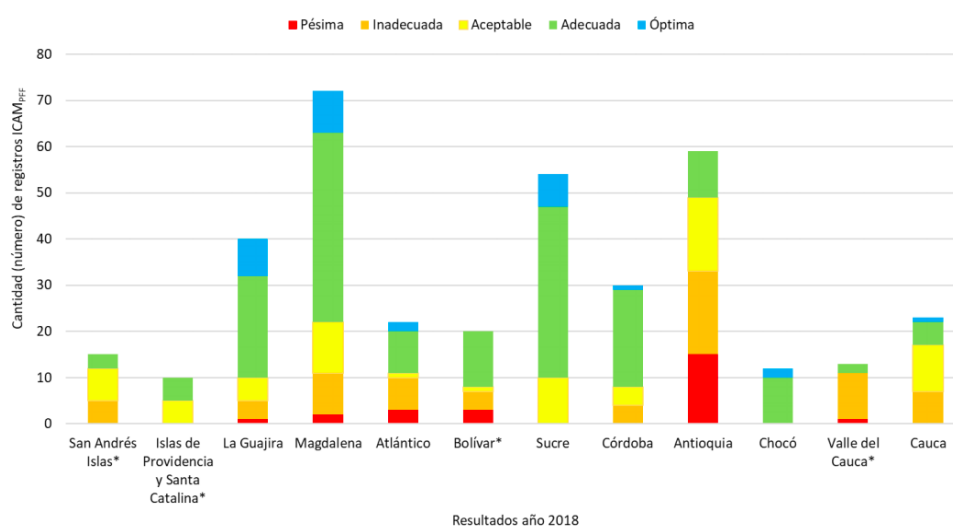
A parte de las descargas de los Ríos y los efectos climatológicos, surge una afectación en las aguas marinas y costeras por diferentes fuentes de contaminación marítimas y terrestres, que son el resultado de las actividades socioeconómicas que llevan a cabo, una de ellas es la falta de un sistema de saneamiento básico, que imposibilita la disposición adecuada de residuos líquidos y sólidos, lo que conlleva

un deterioro de la calidad del agua, produciendo efectos en la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos (Invemar, 2020).

El buen estado de la calidad de agua, propician la protección y conservación en la fauna y flora marina, donde sus usos consuntivos (con consumo) y su aprovechamiento sustentable, se sujetará de la información obtenida de desafíos y cambios frente al impacto de la contaminación marina hacia los sistemas hídricos costeros y marinos de Colombia (Invemar, 2020).

En los departamentos de La Guajira, Atlántico, Magdalena, Bolívar, Valle del Cauca y Antioquia, en el año 2018, perduraron deplorables condiciones en los puntos de muestreo, estas condiciones inapropiadas se hallaron en la mayoría de los departamentos, exceptuando Chocó y Sucre (Ilustración 4). Lo anterior información da a conocer que en los departamentos de La Guajira, Atlántico, Magdalena, Bolívar, Valle del Cauca y Antioquia hay una influencia permanente de las fuentes difusas y puntuales de contaminación marina, específicamente en Antioquia, existe una incidencia de las descargas mayor a 10 cuencas de tributarios en el golfo de Urabá (Castaño, 2002), en el que se destacan el Río Turbo y Volcán, Río León y Río Atrato, estos obtienen las escorrentías ganaderas y agrícolas, así mismo, las descargas de las aguas residuales domésticas, ocasionando un aumento en las concentraciones de nutrientes inorgánicos como los fosfatos y nitritos, Sólidos suspendidos totales, bajas de oxígeno disuelto y Coliformes Termotolerantes (Invemar, 2020).

Ilustración 4. Calidad de aguas en el año 2018.



Fuente: Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andrés” [INVEMAR]. (2020). Diagnóstico y evaluación de la calidad de las aguas marinas y costeras del Caribe y Pacífico colombianos. Informe Técnico 2019. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andrés - INVEMAR Vinculado al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

El sector de La Guajira alta abarca las poblaciones costeras de los municipios de Uribía y Manaure, constituidas primordialmente por comunidades indígenas. Las actividades que se ejecutan en esta parte son: la explotación de sal, la ganadería de caprino, turismo, pesca, operaciones portuarias que incorpora el tránsito de embarcaciones en Puerto Bolívar y Puerto Nuevo (CORPOGUAJIRA-INVEMAR, 2012). El sector de Riohacha tiene el mayor impacto en la ciudad, incluida la ciudad de Riohacha, que descarga sus aguas residuales domésticas al sur de la playa de Riohacha (CORPOGUAJIRA-INVEMAR, 2012). El Río Ranchería y algunos arroyos intermitentes descargan sus aguas en el mar. En el sector de Guajira baja desembocan los Ríos Palomino, Cañas y Jerez y se ubican las Playas de Dibulla y Camarones, así mismo el área de influencia de Termoguajira y de la vertiente norte de la Sierra Nevada de Santa Marta. Se ejecutan actividades ganaderas y agrícolas.

Fuentes de Contaminación

En La Guajira, las principales fuentes de contaminación son los productos de la minería en particular el carbón, la agricultura, la ganadería, las actividades portuarias y turísticas, asimismo los residuos sólidos y las aguas residuales de los municipios de Riohacha, Manaure, Uribía, y Dibulla (Tabla 20). El Río Ranchería desemboca en Riohacha, es uno de los Ríos más destacados del sector que circula por áreas agrícolas, ganaderas y mineras, posibilitando el transporte y llegada de contaminantes de la cuenca alta al mar Caribe. También, se encuentran los Ríos Camarones, Cañas, Jerez y Palomino que desembocan en la costa sur del departamento (Invemar, 2020).

Tabla 17. Actividades productivas, fuentes y contaminantes que afectan la calidad ambiental en La Guajira.

Receptor	Actividad / Fuente Contaminante		Contaminante
Mar Caribe, Ríos Ranchería y Cañas.	Minería y energía	Explotación de carbón Cerrejón, extracción de petróleo crudo y gas natural. Generación de energía en Termoguajira.	Carbón mineral, sólido en suspensión y disuelto, hidrocarburos del petróleo, compuestos tóxicos orgánicos, metales pesados y aguas térmicas.
Ríos Ranchería, Cañas y Palomino	Actividades agrícolas y pecuarias	Cultivos de arroz, maíz, tomate, plátano y sorgo. Cría de animales (vacas,	Plaguicidas, fertilizantes, agroquímicos, desechos de animales, microorganismos de origen fecal.

		caballos, chivos y ovejas, cerdos).	
Bahía Portete, Mar Caribe.	Actividad marítima y portuaria	Puerto Bolívar, Puerto Nuevo, Uribía, Dibulla, Riohacha.	Aguas de sentinas, residuos de carbón, residuos oleosos.
Mar Caribe, Río Ranchería	Residuos municipales	Vertimientos de agua residuales domésticas sin tratamiento Residuo sólidos, botaderos a cielo abierto, Celda de contingencia de Riohacha, relleno sanitario Los Corazones, celda transitoria.	Materia orgánica, microorganismos, sólidos en suspensión, grasas y aceites, hidrocarburos, metales pesados, nutrientes, plásticos y microplásticos.
Mar Caribe		Matadero de vacunos en Riohacha.	Retazos de pieles, cascos y heces.
Río Ranchería		Estaciones de servicios y talleres automotriz.	Aceites, grasas, sedimentos.

Fuente: Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andréis” [INVEMAR]. (2020). Diagnóstico y evaluación de la calidad de las aguas marinas y costeras del Caribe y Pacífico colombianos. Informe Técnico 2019. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andréis” - INVEMAR Vinculado al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Calidad de aguas marinas y costeras

Mediante los datos obtenidos en las 21 estaciones, se estimó que, en el año 2018, el muestreo del segundo semestre, en el 5% de las estaciones la calidad del agua fue pésima, en el 5% inadecuada, en el 10% aceptable, 33% óptima y en el 47% de ellas fue adecuada. La pésima calidad del agua es causa de las altas concentraciones de Coliformes Termotolerantes y de nitratos, ya que estas estaban sobrepasando el mínimo permisible de acuerdo con el Decreto 1076 del 2015 (<200 NMP/100 mL; MinAmbiente, 2015), lo que quiere decir que existe una contaminación por aguas residuales, esto ocurrió en la estación frente al Río Jerez. En la estación de Playa Manaure la calidad de agua inadecuada se debió a las elevadas concentraciones de sólidos suspendidos totales (Invemar, 2020).

Tabla 18. Resultados de los muestreos realizados en el primer semestre de 2019 en las estaciones de La Guajira.

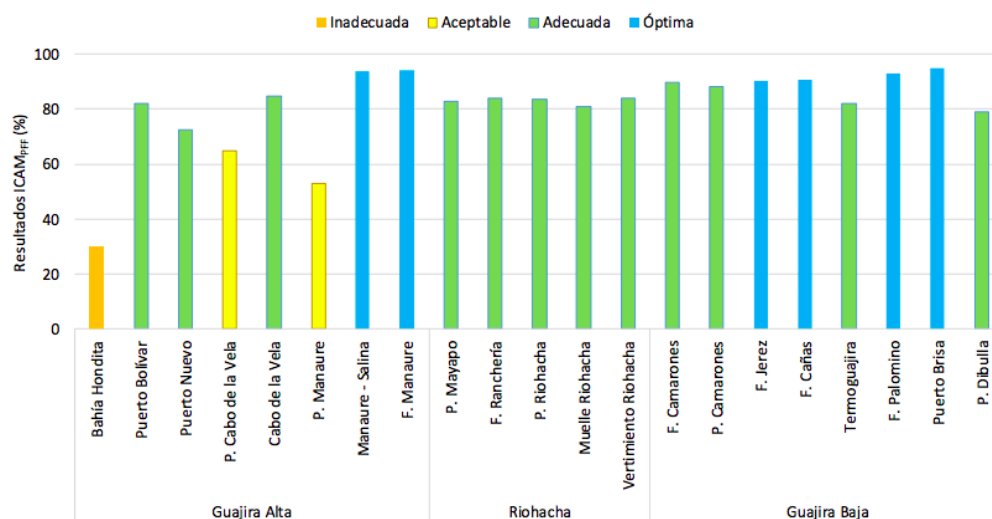
ZONA	ESTACIÓN	Primer semestre de 2019				
		pH	OD	SST	Nitratos	CTE (NMP/100 mL)
			mg/L			
Guajira Alta	Bahía Hondita	8,2	8,6	156	110	<1,8
	Puerto Bolívar	8,4	4,8	39	<2,10	<1,8
	Puerto Nuevo	8,3	6,2	22	8,82	540
	P. Cabo de la Vela	8,1	8,4	107	40,9	350
	Cabo de la Vela	8,0	6,8	64	3,7	22
	P. Manaure	8,1	6,8	34	<2,10	4
	Manaure - Salina	8,1	6,7	12	6,35	2
	F. Manaure	8,1	6,7	9,6	6,27	<1,8
Riohacha	P. Mayapo	8,1	7,6	29	<2,10	130
	F. Ranchería	8,2	6,3	19	46,7	<1,8
	R. Ranchería**	8,3	6,9	16	<2,10	13.000
	P. Riohacha	7,7	6,3	38	<2,10	78
	Muelle Riohacha	8,0	6,4	57	<2,10	78
	Vertimiento Riohacha	8,0	6,4	59	<2,10	20
Guajira Baja	F. Camarones	8,1	6,6	31	18,6	<1,8
	P. Camarones	8,0	6,5	24	32	<1,8
	F. Jerez	8,0	6,1	29	9,54	<1,8
	F. Cañas	8,0	6,1	17	16,5	<1,8
	Termoguajira	8,0	6,1	40	34,5	<1,8
	F. Palomino	8,1	6,6	13	16	<1,8
	R. Jerez	8,5	8,9	<4,2	17,7	<1,8

	R. Cañas	7,4	6,9	<4,2	24,2	450
	R. Tapia	7,9	7	6,8	222	920
	Puerto Brisa	8,1	6,4	NM	5,48	<1,8
	P. Dibulla	8,1	6,4	70	7,57	NM

Elaboración propia. Fuente: Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andrés” [INVEMAR]. (2020). Diagnóstico y evaluación de la calidad de las aguas marinas y costeras del Caribe y Pacífico colombianos. Informe Técnico 2019. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andrés - INVEMAR Vinculado al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

En el año 2019, el muestreo del primer semestre (Tabla 21), se evidenció una mejoría en la calidad del agua, en el cual 56% de las estaciones la calidad de agua fue adecuada, no se manifestó una calidad de agua en condiciones pésimas en ninguna de las estaciones, pero si en 29% de ellas la calidad fue óptima, en el 10% aceptable y en el 5% inadecuada (Ilustración 5). La calidad de agua inadecuada en la estación bahía Hondita se relaciona a las altas concentraciones de nitratos y sólidos suspendidos totales (Invemar, 2020).

Ilustración 5. Calidad del agua superficial en el primer semestre de 2019



Fuente: Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andrés” [INVEMAR]. (2020). Diagnóstico y evaluación de la calidad de las aguas marinas y costeras del Caribe y Pacífico colombianos. Informe Técnico 2019. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andrés - INVEMAR Vinculado al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Tabla 19. Calificación individual de las variables, en el muestreo realizado el primer semestre de 2019.

Escala de calidad	Categorías	Descripción
Óptimo	100-90	Calidad excelente del agua.
Adecuado	90-70	Agua con buenas condiciones para la vida acuática.
Aceptable	70-50	Agua que conserva buenas condiciones y pocas restricciones de uso.
Inadecuada	50-25	Agua que presenta muchas restricciones de uso.
Pésima	25-0	Aguas con muchas restricciones que no permiten un uso adecuado.
NM (No medida)		

Zona	Estación	Calificación de los subíndices				
		pH	SST	Nitratos	OD	CTE
Guajira Alta	Bahía Hondita					
	Puerto Bolívar					
	Puerto Nuevo					
	P. Cabo de la Vela					
	Cabo de la Vela					
	P. Manaure					
	Manaure - Salina					
	F. Manaure					
Riohacha	P. Mayapo					
	F. Ranchería					
	P. Riohacha					
	Muelle Riohacha					
	Vertimiento Riohacha					

Guajira Baja	F. Camarones					
	P. Camarones					
	F. Jerez					
	F. Cañas					
	Termoguajira					
	F. Palomino					
	Puerto Brisa					
	P. Dibulla					

Elaboración propia. Fuente: Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andrés” [INVEMAR]. (2020). Diagnóstico y evaluación de la calidad de las aguas marinas y costeras del Caribe y Pacífico colombianos. Informe Técnico 2019. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andrés - INVEMAR Vinculado al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Además, en las Playas turísticas de La Guajira se examinó la calidad microbiológica del agua, considerando las concentraciones de CTE, CTT, y EFE (Coliformes Termotolerantes, Coliformes Totales y Enterococos Fecales). Donde se observó que en el año 2018 el segundo muestreo las concentraciones de Coliformes Totales variaron entre <1,8 y 1.100 MNP/100 mL (Tabla 23). La concentración de Coliformes Totales en la Playa de Riohacha se encontraban sobrepasando el límite del valor permisible para el uso recreativo por contacto primario, según el Decreto 1076 de 2015 (1000 NMP/100 mL; MinAmbiente, 2015). Las concentraciones de CTT en las playas restantes se encontraban por debajo del límite permisible para el contacto primario (1000 NMP/100 mL; MinAmbiente, 2015). En el año 2019, en el muestreo del primer semestre, las concentraciones de Coliformes Totales variaron entre <1,8 y 130 NMP/100 mL, reflejando las condiciones apropiadas para el uso recreativo del agua, ya que está por debajo del límite permitido para el contacto primario (Tabla 23) (Invemar, 2020).

En los muestreos del segundo semestre del año 2018, en las concentraciones de CTE (Coliformes Termotolerantes) se obtuvo una variación entre 2 y 790 MNP/100 mL, en las Playas de Riohacha y del Cabo de la Vela sobrepasaron el límite permisible del uso de agua por contacto primario (200 NMP/100 mL; MinAmbiente, 2015). Las concentraciones de CTE (Coliformes Termotolerantes) en el primer semestre del año 2019, en la totalidad de las playas permanecieron por debajo de 200 NMP/100 mL, lo que quiere decir que la calidad del agua fue apta para los bañistas en el uso recreativo (Tabla 23). (Invemar, 2020).

En el muestreo del segundo semestre del año 2018, solo se midieron los EFE (Enterococos Fecales), donde se obtuvo una variación de concentraciones entre 1

y >200 UFC/100 mL (Tabla 23), donde los mayores valores fueron encontrados en la Playa Riohacha (Tabla 23). Conforme a la alusión de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2003) sobre los riesgos de las enfermedades a los bañistas, el registro en la Playa Riohacha de concentración de EFE simboliza un riesgo de 5 a >10% de adquirir enfermedades gastrointestinales y de 1,9 a >3,9%, de padecer enfermedad respiratoria febril aguda (Tabla 23). (Invemar, 2020).

Tabla 20. Concentraciones de Coliformes Totales (CTT), Termotolerantes (CTE) y Enterococos Fecales (EFE) en el agua superficial de las estaciones en Playas turísticas del departamento de La Guajira.

Zona	Estación	CTT (NMP/100ml)		CTE (NMP/100ml)		EFE(UFC/100ml)
		Segundo semestre 2018	Primer semestre 2019	Segundo semestre 2018	Primer semestre 2019	Segundo semestre 2018
Guajira Alta	Cabo de la Vela	790	49	790	22	41
	P. Manaure	11	4	4	4	8
Riohacha	P. Mayapo	7.8	130	2	130	1
	Playa Riohacha	1.100	78	270	78	>200
Guajira Baja	P. Camarones	330	4.5	130	<1.8	45
	P. Dibulla	330	<1.8	110	<1.8	35
LP C. primario		1.000		200		*OMS (2003)
LP C. secundario		5.000		-		
*Valores de referencia OMS (2003)		≤40 UFC/100 mL, <1% de contraer EGI y <0,3% de contraer ERFA. 41–200 UFC/100 mL, 1–5% de EGI y 0,3-1,9% de ERFA. 201–500 UFC/100 mL, 5–10% de EGI y 1,9–3,9% de ERFA. >500 UFC/100 mL, >10% de EGI y >3,9% de ERFA.				

Fuente: Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andréis” [INVEMAR]. (2020). Diagnóstico y evaluación de la calidad de las aguas marinas y costeras del Caribe y Pacífico colombianos. Informe Técnico 2019. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andréis” - INVEMAR Vinculado al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

En la tabla 23 los límites permisibles para el uso recreativo del agua por contacto primario y secundario se obtuvieron del Decreto 1076 de 2015 (MinAmbiente, 2015) y valores de referencia de EFE para riesgos de enfermedades para los bañistas según OMS (2003). En este estudio se evidencio que la calidad de agua marina costera es adecuada y óptima en la mayoría (80-85%) de las estaciones REDCAM,

en el departamento de La Guajira, donde se mostró una mejor calidad del agua en el primer semestre de 2019 con respecto al segundo semestre del año 2018 (Invemar, 2020).

Playas como Cabo de la Vela y Riohacha, mostraron concentraciones de CTE y CTE que no son aptas en la normatividad colombiana, presentando de tal manera condiciones microbiológicas inadecuadas para el uso recreativo en las playas. Por otro lado, Playas como Dibulla, Mayapo, Camarones y Manaure se distinguieron por una calidad microbiológica adecuada para el uso recreativo (Invemar, 2020).

6.1.4 Calidad de agua para fines recreativos

6.1.4.1 Calidad de agua para fines recreativos Río Palomino

En la tabla 24 se muestra una comparación de los datos con la normativa vigente para las actividades de uso recreativo. Se evidencia el análisis de agua que se realizó en el Río Palomino, donde se observa que los datos de los parámetros se encuentran en el límite permitido respecto a la normativa de calidad de agua para fines recreativos, Decreto 3930 de 2010, mostrando el uso adecuado del recurso para desarrollar actividades turísticas como por ejemplo el Tubing, esta se encuentra en las actividades de contacto primario.

Tabla 21. Comparación de parámetros del Río Palomino con la normativa.

Parámetro	Medición Corpogvajira Mes Marzo	Medición Corpogvajira mes Octubre	Normativa
pH	7,67	7,93	5.0 - 9.0
OD	7,48	8,34	8.5 mg/L
Temperatura	24,7 °C	23,3 °C	40 ° C

Fuente: elaboración propia

6.1.4.2 Calidad de Agua para fines recreativos Playa Palomino

Los estándares por lo cual se reglamenta los parámetros de calidad de agua marina de uso recreativo se fundamentan en las condiciones de la normativa vigente en Colombia, Decreto 3930 de 2010, el cual está basado en el Decreto 1594 de 1984. En la tabla 25 se muestra una comparación de los datos con la normativa vigente para las actividades de uso recreativo.

Tabla 22. Comparación de parámetros de la Playa Palomino con la normativa

Parámetro	Medición INVEMAR	Normativa
pH	8,1	5.0 - 9.0
OD	6,6	8.5 mg/L
Sólidos Totales	< 1,8	NMP/ 100 ml

Fuente: elaboración propia.

Con base en los resultados obtenidos y la comparación con la normativa de referencia, las actividades que se realizan en la playa están en buen estado porque sus datos no superan el límite permitido.

Por medio del uso de las variables anteriores en la fuente hídrica más importante que es el río y su factor de mayor ingreso turístico el cual es la playa, son un indicio importante para el diagnóstico y la articulación del estado ambiental. Los dos ecosistemas anteriores fueron evaluados por el requerimiento social que tiene la zona para uso recreativo y el requerimiento económico.

Es importante destacar que el punto de muestreo donde se tomaron los datos fisicoquímicos en el Río, no tiene contacto con el centro poblado, por lo que no tuvo incidencia de manera significativa, puesto que del pueblo hacia la desembocadura del río no se manifiestan vertimientos, ya sea de las casas, los hoteles o alguna industria. Las anteriores condiciones y resultados de las variables indican que la zona presenta un estado óptimo, las condiciones del afluente son aptas para las actividades recreativas que se desarrollan en el territorio.

Los parámetros previamente mencionados condujeron al diagnóstico de la playa, debido a que proporcionaron la información de la calidad en la que se encuentra el Río cuando desemboca en la playa, dado que es el punto donde más se presenta aglomeración de usuarios, denotando datos por debajo de los límites permisibles de la norma, haciéndolo de tal modo, que la del uso de la playa sea totalmente apto en el contexto recreativo. Además, no abastece a los pobladores, su condición es beneficiosa como atractivo turístico según la norma y para el comercio.

Se realizó una comparación con el estudio de calidad de aguas marinas y costeras del Caribe Colombiano, en su diagnóstico se evidenció un punto de medición en la desembocadura del Río Palomino y su incidencia en el, donde se muestra un bajo nivel de relación de contaminantes existentes en el Caribe, se aprecia la salinidad conforme al ecosistema y con una presencia inferior de sólidos flotantes encontrados en la playa en la zona.

6.2 Desarrollo de las metodologías de Cifuentes y Hurtado en la Playa y Rio Palomino

A continuación, se muestra el desarrollo las metodologías de Cifuentes y Hurtado de manera complementaria para de esta manera realizar el cálculo de la capacidad de carga turística en Palomino. Seguido a esto, se evidencian las formulas y cálculos necesarios para la obtención de los resultados.

6.2.1 Metodología de Cifuentes

6.2.1.1 Desarrollo de la metodología de Cifuentes en la Playa Palomino

6.2.1.1.1 Capacidad de Carga Física: para determinar el área de la Playa Palomino se realizó la delimitación de la zona mediante el programa Google Earth. Se procedió a estimar la superficie usada por cada visitante, que en este caso es de 10 m (Cifuentes, 1996) ya que, es un área adecuada para el disfrute, el confort y la calidad de la experiencia turística de los usuarios.

Tabla 23. Equivalencia sp

Sp (m ² /persona)	Saturación puntual
<2	Intolerable
3	Saturación
4	Límite aceptable
5	Aceptable
>10	Confortable

Fuente: Cifuentes, M. (1992). *Determinación de capacidad de carga en áreas protegidas*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE. https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag51898/1992_METODOLOG%C3%8DA%20CIFUENTES.pdf

El número de horas que está abierto al público se obtuvo mediante las horas de sol en esta región que arroja como resultado 7 horas/día (Ideam, 2019), y para el tiempo requerido para visitar el lugar se toma un valor de 5 h/visitante. Finalmente, para el cálculo de capacidad de carga física se emplea la siguiente ecuación:

Ecuacion 2. NV

$$NV = \frac{7 \text{ horas/día}}{5 \text{ horas/visita}} = 1.4 \text{ visitas/día/visitante}$$

La superficie disponible de la Playa Palomino es 74. 727 m y para la superficie usada se tomó 10 m² por usuario, para el cálculo se utilizó la siguiente ecuación:

Ecuación 1.CCF

$$CCF = \frac{74,727 \text{ m}^2}{10 \text{ m}^2} * 1.4 \frac{\text{visitas}}{\text{dia}} = 10.461 \frac{\text{visitas}}{\text{dia}}$$

La capacidad de carga física para la Playa Palomino fue de 10. 461 usuarios/día.

6.2.1.1.2 Capacidad de Carga Real

Factor de corrección precipitación: el factor de corrección de precipitación se toma en cuenta ya que este impide la visita normal del turista a la Playa, por esto se tuvo en cuenta los meses de mayor precipitación, es decir, (abril, mayo, junio) y estos datos fueron proporcionados por el IDEAM.

MI: 91 días, Mt: 365 días

Ecuación 9. Factor de precipiacion

$$FCpre = 1 - \frac{91}{365} = 0.76$$

Factor de corrección Erodabilidad: la textura de la Playa Palomino es arena y se debe tener en cuenta el riesgo de erosión, que para este caso cuenta con pendientes moderadas entre 10-20% es por esto que se le asigna un valor de 2 que significa grado medio. A través de Google Earth se estableció que 21.439 m² de Playa fueron erosionados en el año 2019.

Ecuación 10. Factor de erodabilidad

$$FCero = 1 - (21.439 \text{ m}^2 * 2) = 42.878 \text{ m}^2$$

$$Fcero = 1 - \frac{42.878 \text{ m}^2}{74.727 \text{ m}^2} = 0.42$$

Factor de corrección accesibilidad: para el factor de corrección de accesibilidad se evidencia el grado de dificultad que pueden presentar los turistas en el desplazamiento, debido a la pendiente. Es decir, para la playa se presentan pendientes de mediana dificultad (10%-20%). Se consideran 21.439 m² de mediana dificultad y los metros totales de playa son 74.727 m².

Ecuación 11. Factor de accesibilidad

$$FCacc = 1 - \frac{21.439 \text{ m}^2}{74.727 \text{ m}^2} = 0.71$$

Factor de corrección fauna: para este factor se debe evidenciar la especie susceptible de ser impactada en la playa, durante sus respectivos periodos de anidación, para la Playa Palomino es la tortuga marina (*Chelonia Mydas*), esta especie presenta una categoría de amenaza en peligro nacional, las hembras anidantes tienen gran fidelidad por la anidación en playas, entre estas se encuentran las playas de La Guajira. Esta tortuga presenta disturbios en la anidación, ya que, en los meses de junio a agosto es donde se realiza la misma y coinciden también con altos flujos de turistas (Ramírez, 2016).

MI: 3 meses limitantes, Mt:12 meses

Ecuación 12. Factor de fauna

$$Fcfauna = 1 - \frac{3 \text{ meses limitante/año}}{12 \text{ meses/año}} = 0.75$$

Factor de corrección flora: el factor de corrección flora tiene en cuenta los metros que requieren protección o meses del ciclo de vida susceptible de ser impactada, también se debe tener en cuenta el número total de metros de vegetación, para el tramo que se requiere protección se tiene una longitud de 848 metros de bromelias y mangles y el total de la zona de vegetación son 1.979 metros (Ministerio de Industria y Turismo, 2010).

Ecuación 13. Factor de flora

$$Fcflora = 1 - \frac{848 \text{ metros}}{1.979 \text{ metros}} = 0.57$$

Factor de corrección brillo solar: para calcular este factor se tienen en cuenta las horas de brillo solar al año y el número de horas que la playa está abierta al público, estos datos fueron proporcionados por el IDEAM. Las horas de sol limitantes al año son 2520 horas, ya que se debe tener en cuenta la precipitación que se presenta en el departamento y el número de horas que está abierto al público son 8760 horas (Ideam, 2019).

2520 horas/año, 7 horas al día, (365 * 24 horas) = 8.760 horas al año

Ecuación 14. Factor de brillo solar

$$Fcbrillo = 1 - \frac{2520 \text{ horas limitantes de sol/año}}{8760 \text{ horas de sol/año}} = 0.72$$

Después de hallar y aplicar todos los factores de corrección a la Playa Palomino mencionados anteriormente, se calcula la capacidad de carga real como se muestra a continuación:

Ecuación 3. CCR

$$CCR = CCF * FCpre * FCero * FCacc * FCfauna * FCflora * FCbrillo)$$

$$CCR = 10.461 \frac{\text{usuarios}}{\text{dia}} (0.76 * 0.42 * 0.71 * 0.75 * 0.57 * 0.72) = 730 \text{ visitantes}$$

6.2.1.1.3 Capacidad de carga efectiva:

En la medición de la capacidad de manejo (CM), intervienen variables como equipamiento, dotación de personal, infraestructura o instalaciones disponibles. Las anteriores fueron seleccionadas por su facilidad de análisis y medición, y debido a que se contó con la información requerida. Cada variable está constituida por una serie de componentes, identificados en el Anexo C.

Capacidad de manejo:

Tabla 24. Equivalencia sp

Aspectos	%
Equipamiento	0,5625
Infraestructura	0,3854
Personal	0,8125
Capacidad de manejo	0,5868

Teniendo en cuenta la capacidad de manejo (0,5868%), se puede realizar el cálculo de la CC Efectiva como se muestra a continuación:

Ecuación 6. CCE

$$CCE = 730 * 0.5868 = 428 \text{ visitantes}$$

Se realiza el cálculo de la capacidad de carga en la Playa Palomino, iniciando con la CCF, el cual muestra un valor de 10.461 usuarios simultáneamente por día. Este resultado se obtiene teniendo en cuenta la superficie disponible de la playa y la superficie ocupada por el usuario y corresponde al límite máximo de visitas que se pueden realizar en la zona de la playa en un tiempo determinado.

La capacidad de carga real que la Playa Palomino puede soportar es 730 visitantes/día y para su cálculo se tomaron en cuenta algunos factores de corrección como: precipitación, erodabilidad, accesibilidad, fauna, flora y brillo solar.

Para la capacidad de carga efectiva, se tienen en cuenta variables como equipamiento, infraestructura, personal y capacidad de manejo dando como resultado un total de 428 visitantes/día.

6.2.1.2 Desarrollo de la metodología de Cifuentes en el Río Palomino

6.2.1.2.1 Capacidad de carga física:

Se procedió a estimar el área usada por cada visitante, que en este caso es de 2 m, ya que, es un área adecuada para el disfrute, el confort y la calidad de la experiencia turística de los usuarios.

El número de horas que está abierto al público se obtuvo mediante las horas de sol en esta región que arroja como resultado 7 horas/día y para el tiempo requerido para visitar el lugar se toma un valor de 2 h/visitante. Finalmente, para el cálculo de capacidad de carga física se emplea la siguiente ecuación:

Ecuacion 2. NV

$$NV = \frac{7 \text{ horas/día}}{2 \text{ horas/visita}} = 3.5 \text{ visita/día/visitante}$$

Ecuacion 1. CCF

$$CCF = \frac{1500 \text{ m}^2}{2 \text{ m}^2} * 3.5 = 2.625 \text{ usuarios/día}$$

6.2.1.2.2 Capacidad de Carga real

Factor de corrección precipitación: el factor de corrección de precipitación se toma en cuenta ya que este impide la visita normal del turista a la playa, los visitantes no están dispuestos a realizar las caminatas bajo la lluvia, por esto se tuvo en cuenta los meses de mayor precipitación, es decir, (abril, mayo, junio) y estos datos fueron proporcionados por el IDEAM.

MI: 91 días, Mt:365 días

Ecuación 9. Factor de precipitacion

$$FC_{pre} = 1 - \frac{91}{365} = 0.76$$

Factor de corrección Erodabilidad

La textura del sendero del Río Palomino es arena y se debe tener en cuenta el riesgo de erosión, que para este caso cuenta con pendientes moderadas entre 10-20% es por esto que se le asigna un valor de 2 que significa grado medio. Se estableció que 200 m² del sendero tienen problemas de erodabilidad.

Ecuación 10. Factor de erodabilidad

$$FC_{ero} = 1 - \frac{(200 \text{ m}^2 * 2)}{1500 \text{ m}^2} = 0.73$$

Factor de corrección accesibilidad: para el factor de corrección de accesibilidad se evidencia el grado de dificultad que pueden presentar los turistas en el desplazamiento, debido a la pendiente. Es decir, el sendero se presentan pendientes de mediana dificultad (10%-20%). Se consideran 200 m² de mediana dificultad y los metros totales del sendero son 1.500 m².

Ecuación 11. Factor de accesibilidad

$$FC_{acc} = 1 - \frac{200 \text{ m}^2}{1500 \text{ m}^2} = 0.86$$

Factor de corrección fauna: para este factor se debe evidenciar la especie susceptible de ser impactada en el río Palomino, en este caso, es un reptil (Anadia Pulchella), esta especie presenta una categoría de amenaza en peligro crítico (Instituto Humboldt, 2016). Este reptil presenta disturbios por las actividades de caminata y Tubing durante la incubación alrededor de 3 meses (Cogollo, 2012).

MI: 3 meses limitantes, Mt:12 meses

Ecuación 12. Factor de fauna

$$FC_{fauna} = 1 - \frac{3 \text{ meses limitante/año}}{12 \text{ meses/año}} = 0.75$$

Factor de corrección flora: el factor de corrección flora tiene en cuenta los metros que requieren protección o meses del ciclo de vida susceptible de ser impactada, también se debe tener en cuenta el número total de metros de sendero. Para el tramo del sendero del Río Palomino se tiene que 500 metros de mangle blanco (Laguncularia racemosa) que necesitan protección y el total del sendero son 1.500 metros.

Ecuación 13. Factor de flora

$$FC_{flora} = 1 - \frac{500 \text{ metros}}{1500 \text{ metros}} = 0.67$$

Factor de corrección social: grupos de máximo 15 personas en el sendero del Río Palomino. La distancia entre grupos debe ser de al menos 90 m, para evitar interferencias entre grupos. La distancia entre grupos es de 90 m y cada persona ocupa 1 m de sendero, entonces cada grupo requiere 105 m en el Sendero del Río Palomino (15 personas).

Ecuación 4. NG

$$NG = \frac{\text{Largo del sendero}}{\text{Distancia requerida por grupos}} = \frac{1500}{90} = 16.66$$

Para calcular el factor de corrección social se debe conocer cuántas personas (P) pueden estar simultáneamente dentro del sendero.

Ecuación 15. P

$$P = NG * \text{Numero de personas por grupo}$$
$$P = 16.6 \text{ grupos} * 30 \text{ personas/grupo} = 498 \text{ personas}$$

Para calcular el Factor se debe identificar la magnitud limitante que, en este caso, es aquella porción del sendero que no puede ser ocupada porque hay que mantener una distancia mínima entre grupos. Por esto, dado que cada persona ocupa 1 m del sendero, la magnitud limitante es igual a:

ml: magnitud limitante: Mt-P, Mt: Largo del sendero, ml: 1500 m - 498 m: 1.002 m

Ecuación 16. Factor social

$$FC_{soc} = 1 - \frac{1.002m}{1500 m} = 0.33$$

Factor de corrección brillo solar: para calcular este factor se tienen en cuenta las horas de brillo solar al año y el número de horas que la playa está abierta al público, estos datos fueron proporcionados por el IDEAM. Las horas de sol limitantes al año son 2520 horas, ya que se debe tener en cuenta la precipitación que se presenta en el departamento y el número de horas que está abierto al público son 8760 horas (Ideam, 2019).

2520 horas/año, 7 horas al día, (365 * 24 horas) = 8.760 horas al año

Ecuación 14. Factor de brillo solar

$$FC_{brillo} = 1 - \frac{2520 \text{ horas limitanes de sol/año}}{8760 \text{ horas de sol/año}} = 0.72$$

Después de hallar y aplicar todos los factores de corrección al Río Palomino mencionados anteriormente, se calcula la capacidad de carga real como se muestra a continuación:

Ecuación 3. CCR

$$CCR = CCF(FC_{pre} * FC_{cero} * FC_{fauna} * FC_{flora} * FC_{soc} * FC_{brillo})$$
$$CCR = 2.625 \text{ usuarios/día} (0.76 * 0.73 * 0.86 * 0.75 * 0.67 * 0.33 * 0.72)$$
$$= 142 \text{ visitantes/día}$$

6.2.1.2.3 Capacidad de carga Efectiva:

En la medición de la capacidad de manejo (CM), intervienen variables como equipamiento, dotación de personal, infraestructura o instalaciones disponibles. Las anteriores fueron seleccionadas por su facilidad de análisis y medición, y debido a que se contó con la información requerida. Cada variable está constituida por una serie de componentes, identificados en el Anexo C.

Capacidad de manejo:

Tabla 25. Equivalencia sp

Aspectos	%
Equipamiento	0,5625
Infraestructura	0,3854
Personal	0,8125
Capacidad de manejo	0,5868

Teniendo en cuenta la capacidad de manejo (0,5868%), se puede realizar el cálculo de la CC Efectiva como se muestra a continuación:

Ecuación 6. CCE

$$CCE = 142 * 0.5868 = 83 \text{ visitantes/día}$$

Se realiza el cálculo de la capacidad de carga en el Río Palomino. En primer lugar, se obtiene la CCF, considerando 2 m de ocupación por usuario y dos horas requeridas para visitar el lugar, dando una estimación de 498 personas/día en el Río Palomino.

Seguidamente se halla la capacidad de cara real, teniendo en cuenta factores de corrección como: precipitación, erodabilidad, accesibilidad, fauna, flora, brillo solar y el factor de corrección social. Teniendo en lo mencionado anteriormente, se da como resultado 142 visitantes/día.

6.2.2 Metodología de Hurtado

Para finalizar se halla la capacidad de carga efectiva se debe contar con variables tales como equipamiento, dotación de personal, infraestructura o instalaciones disponibles y capacidad de manejo, dando, así como resultado 83 visitantes/día.

6.2.2.1 Evaluación de la calidad del agua

Con base a los datos suministrados por la entidad CORPOGUAJIRA, se realizó una parametrización de los datos, por medio de la guía metodológica de la evaluación del impacto ambiental, con ayuda del estudio de factores medioambientales (anexo 3), con el objetivo de ajustarlos a la metodología desarrollada en este estudio. La parametrización requiere de manera directa un valor porcentual y un peso atribuido a cada uno de los parámetros, donde se obtiene el valor del ICA, puesto que se utilizaban dos valores, el de la playa y el del río, posteriormente se calculó un promedio para obtener un único valor de ICA.

Tabla 26. Valor porcentual de los parámetros en el Río Palomino

Parámetro	Valor Mes Marzo	Porcentaje (%)	Valor Mes Octubre	Porcentaje (%)	Peso
pH (Unidades)	7.67	90	7.93	90	1
OD (mg/L)	7.48	90	8.34	100	4
Aspecto	Bueno	80	Bueno	80	1
DBO (mg/L)	<2.4	80	<2.4	80	3
Coliformes Totales (NMP/100 ml)	450	100	2200	60	3
Coliformes Termotolerante (NMP/100 ml)	450	100	1100	80	3

Fuente: Autores

Ecuacion 16. ICA

$$ICA\ 1 = \frac{1 \sum ((90 * 1) + (90 * 4) + (80 * 1) + (80 * 3) + (100 * 3) + (100 * 3))}{\sum (1 + 4 + 1 + 3 + 3 + 3)}$$

$ICA\ 1 = 91.3 \rightarrow \text{Mes de Marzo}$

Ecuacion 16. ICA

$$ICA\ 2 = \frac{1 \sum ((90 * 1) + (100 * 4) + (80 * 1) + (80 * 3) + (60 * 3) + (80 * 3))}{\sum (1 + 4 + 1 + 3 + 3 + 3)}$$

$ICA2 = 82 \rightarrow \text{Mes de octubre}$

$$\text{Promedio ICA rio} = \frac{91.3 + 82}{2} = 86.65$$

Tabla 27. Valor porcentual de los parámetros en la Playa Palomino

Parámetro	Valor	Porcentaje (%)	Peso
OD (mg/L)	6.6	80	4
pH (Unidades)	8.1	90	1
Aspecto	Bueno	80	1
Nitratos (mg/L)	16	30	2
SST (mg/L)	13	100	2
Coliformes Termotolerante (NMP/100 ml)	<1.8	100	3

Fuente: Autores

Ecuación 16. ICA

$$ICA_{playa} = \frac{1 \sum ((80 * 4) + (90 * 1) + (80 * 1) + (30 * 2) + (100 * 2) + (100 * 3))}{\sum (4 + 1 + 1 + 2 + 2 + 3)}$$

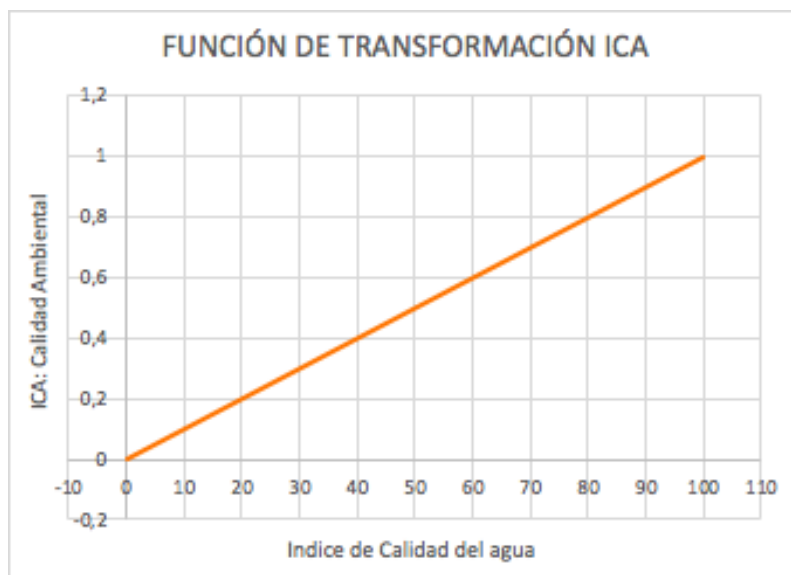
$$ICA_{playa} = 80.7$$

Promedio entre la obtención de los valores en Río y Playa Palomino, da como resultado:

$$ICA_{promedio} = \frac{86.65 + 80.7}{2} = 83.675$$

Después de la obtención del valor ICA, se efectuó una función de transformación (Ver Gráfica 1), para elaborar el valor en porcentaje de la Calidad Ambiental, donde será atribuido en la ecuación del indicador componente (ecuación 17), dando como resultado el valor de CCA (Capacidad de Carga Ambiental).

Gráfica 1. Función de transformación



Fuente: Autores

Ecuacion 17.CCA

$$CCA = -(10 * 0.83) + 45 = 36.7$$

6.2.2.2 Evaluación de equipamiento urbano:

Para llevar a cabo la ejecución de los próximos elementos, se realizó un trabajo de campo mediante encuestas dirigidas a los turistas, guías y hoteleros que están en el territorio. Se estableció un tamaño de muestra para cada uno de los elementos, donde 100 encuestas fueron dirigidas a turistas, 10 encuestas a los guías y 55 encuestas dirigidas a los hoteleros. Estas encuestas se realizan con el objetivo de tener conocimiento del estado actual del territorio.

Para definir el estado del equipamiento urbano en la zona de Palomino, en el Municipio de Dibulla, se procedió a realizar una visita técnica para hacer una identificación de la zona y elaborar una perspectiva de manera propia del lugar. Para llevar a cabo lo anterior, se llevaron a cabo encuestas dirigidas a turistas y hoteleros para lograr una interpretación de manera turística y residencial, y una evaluación del territorio urbano. En el Anexo B, se evidencian las encuestas realizadas.

Las encuestas arrojaron resultados de manera uniforme, facilitando una calificación de los criterios evaluados, como se muestra en la Tabla 28. Teniendo en cuenta que poco satisfecho es la calificación más baja y totalmente satisfecho es la más alta.

Tabla 28. Evaluación de Equipamiento Urbano

Criterio	Poco satisfecho	Medianamente satisfecho	Totalmente satisfecho
Señalización e información disponible al público acerca de la prevención y la reglamentación	x		
Puntos de atención al público		x	
Distribución del territorio		x	
Aseo del lugar		x	
Servicio de baños públicos	x		
Seguridad de la zona			x
Servicios que favorezcan la estadía en la zona		x	

Fuente: autores.

Por medio de la Norma Técnica Sectorial Colombiana NTS-TS 001-02, se realizó una evaluación de cada uno de los criterios mostrados en la Tabla 28, esta norma determina los requisitos de sostenibilidad empleados en las playas turísticas en aspectos económicos, socioculturales y ambientales. De acuerdo con la norma, la Playa de Palomino no se considera correctamente adecuada para la satisfacción del turista y así mismo para su propia sostenibilidad. A través de esta evaluación se estableció que la zona no se considera apta para acoger una alta tasa de visitantes y la calidad turística no se halla en sus óptimas condiciones ya que:

- El territorio no cuenta con señales de prevención, información y reglamentación, tampoco se aprecia una organización, dificultando su estadía
- El territorio carece de puntos específicos para la atención de los turistas, así mismo no cuenta con puntos estratégicos para brindar información en mínimo dos idiomas, donde se notifiquen aspectos relevantes
- El corregimiento no cuenta con servicios de alcantarillado, energía y abastecimiento de agua potable, de igual manera no manifiesta un adecuado manejo de los residuos sólidos que son generados en el lugar, provocando

de tal manera una disminución en la calidad de vida de la comunidad afectando la calidad del servicio turístico, de otro modo, el incremento en la estadia de visitantes puede producir el colapso de la zona y afectará de manera directa al entorno natural.

- La Playa de Palomino no cuenta con la infraestructura sanitaria suficiente como lo son los baños públicos y carece de señales de información
- La zona de la playa no cuenta con elementos de protección y de salvavidas calificados llegado el caso que se presente alguna eventualidad

Palomino se identifica por su gran diversidad en cuanto a restaurantes, servicios de alojamientos (hostales y hoteles), cafeterías, supermercados, farmacias, entre otros, favoreciendo la estadia de los turistas, asimismo cuenta con una gran variedad de precios caracterizando al lugar como un magnifico atractivo turístico

Con base en los datos recolectados mediante las encuestas, se realizó una parametrización de los datos, por medio de la guía metodológica de la evaluación del impacto ambiental, con ayuda del estudio de factores medioambientales (anexo 3), con el objetivo de ajustarlos a la metodología desarrollada en este estudio. Esta parametrización requiere de una valoración de 0, 5 y 11, por cada uno de los apartados evaluados, precisando su presente estado, donde se atribuye 0 a la regresión, 5 al estancamiento y 11 al progreso, por último, se hará una suma de los datos, originando un valor de calidad de vida (CV).

Tabla 29. Parametrización datos Equipamiento urbano

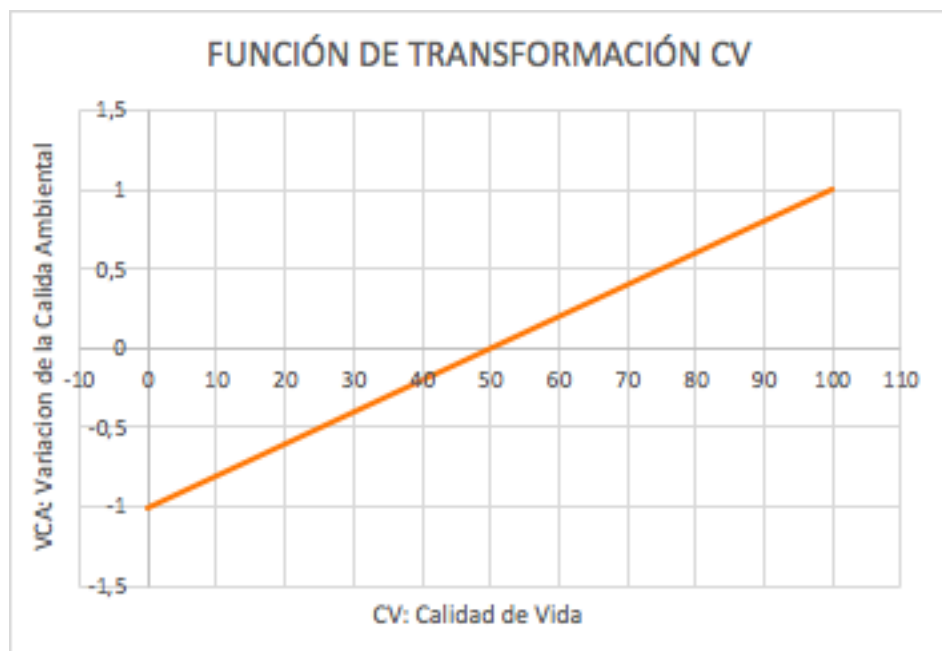
Apartado	Indicador	Valor
Orden y seguridad	Señales de tránsito Distribución del lugar Índice de criminalidad	5
Salud	Servicios médicos Estado sanitario de las playas Estado sanitario de forma general	0
Conservación de la naturaleza	Contaminación Estado de la fauna y la flora	0
Riqueza material	Servicio de energía y agua	0
Libertad	Libertades políticas Libertad de prensa	11
Estudios	Nivel de formación Estudios correspondientes	11

Justicia distributiva	Estado de inmigrantes Igualdad de sexo en el trabajo	11
Prestigio	Índice de incremento de la población	11
Autorrealización	Índice de desempleo Turismo interno	11
Total		60

Fuente: autores.

Después de obtener el valor de Calidad de Vida CV, se efectuó una función de transformación (ver gráfica 2), para elaborar el valor en porcentaje de la Calidad Ambiental, donde será atribuido en la ecuación del indicador componente (ecuación 17), dando como resultado el valor de Capacidad de Carga de Equipamiento Urbano CCEq.

Gráfica 2. Función de transformación CV



Fuente: autores

Ecuacion 17. CCEq

$$CCEq = -(10 * 0.2) + 45 = 43$$

6.2.2.3 Evaluación de Servicios Conexos al Turismo.

Mediante la Norma Técnica Sectorial Colombiana NTS-TS 001-02, se realizaron encuestas orientadas a los requisitos de sostenibilidad manifestados en la norma, para que de tal manera se determine el estado de los servicios conexos al turismo en la Playa Palomino, las encuestas se enfocaron en hoteleros, guías y transportadores ya que ellos brindar servicios en el sector. En el Anexo B, se evidencian las encuestas realizadas.

Las encuestas arrojaron resultados homogéneos, facilitado una calificación de los criterios evaluados, como se muestra en la Tabla 30. Teniendo en cuenta que poco satisfecho es la calificación más baja y totalmente satisfecho es la más alta.

Tabla 30. Evaluación de servicios conexos al turismo.

Criterio	Poco satisfecho	Medianamente satisfecho	Totalmente satisfecho
Información turística		X	
Abastecimiento de agua potable	X		
Servicio de alcantarillado y luz	X		
Actividades de recreo			X
Capacitaciones al personal		X	
Servicio de primeros auxilios	X		
Transporte de fácil acceso			X

Fuente: autores.

En la tabla 30 se puede evidenciar que la zona actualmente no dispone de servicios públicos, como servicio de energía, servicio de alcantarillado y el abastecimiento de agua potable, generando dificultades en cuanto a la protección e higiene de la zona, conforme con la evaluación de equipamiento urbano, en la cual se evidenciaba la carencia del orden al momento de brindar información al turista, influenciando las actividades económicas del lugar, se muestra que:

- La zona no cuenta con servicios de primeros auxilios si se llegara a presentar alguna eventualidad

- Los guías turísticos no están capacitados de manera correcta
- La señalización en la zona no informa al visitante de manera clara sobre las actividades turísticas permitidas y prohibidas, restricciones, áreas de riesgo, instalaciones ubicadas, entre otros.

De igual modo, la particularidad de la zona es el servicio de alojamiento, ya que estos cuentan con una gran diversidad en precios, asimismo se centra en las contrataciones de individuos del corregimiento. El territorio también se caracteriza por la variedad de transporte público, que tienen un fácil acceso para su llegada y asimismo su desplazamiento en él.

Con base en los datos recolectados mediante las encuestas, se realizó una parametrización de los datos, por medio de la guía metodológica de la evaluación del impacto ambiental, con ayuda del estudio de factores medioambientales (anexo 3), con el objetivo de ajustarlos a la metodología desarrollada en este estudio. Esta parametrización requiere de una valoración de 0, 5 y 11, por cada uno de los apartados evaluados, precisando su presente estado, donde se atribuye 0 a la regresión, 5 al estancamiento y 11 al progreso, por último, se hará una suma de los datos, originando un valor de calidad de vida (CV).

Tabla 31. Parametrización datos de Servicios Conexos.

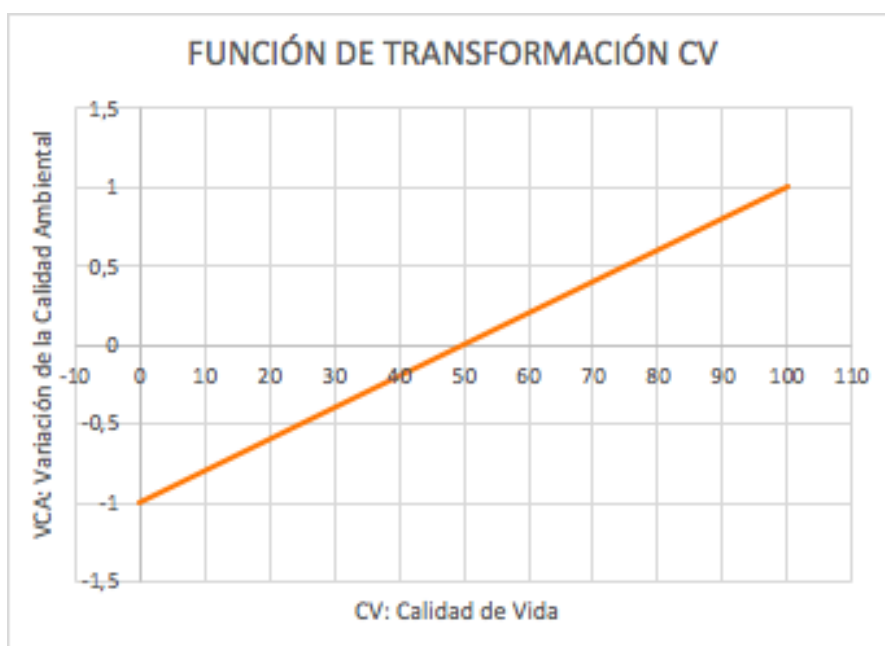
Apartado	Indicador	Valor
Orden y seguridad	Señales de tránsito Distribución del lugar Índice de criminalidad	5
Salud	Servicios médicos Estado sanitario de las playas Estado sanitario de forma general	5
Conservación de la naturaleza	Contaminación Estado de la fauna y la flora	5
Riqueza material	Servicio de energía y agua	0
Libertad	Libertades políticas Libertad de prensa	11
Estudios	Nivel de formación Estudios correspondientes	11
Justicia distributiva	Estado de inmigrantes Igualdad de sexo en el trabajo	11
Prestigio	Índice de incremento de la población	5

Autorrealización	Índice de desempleo Turismo interno	5
Total		58

Fuente: autores.

Después de obtener el valor de Calidad de Vida CV, se efectuó una función de transformación (ver gráfica 3), para elaborar el valor en porcentaje de la Calidad Ambiental, donde será atribuido en la ecuación del indicador componente (ecuación 17), dando como resultado el valor de Capacidad de Carga de Servicios Conexos al Turismo CCSc.

Gráfica 3. Función de transformación CV



Fuente: autores.

Ecuacion 17. CCSc

$$CCSc = -(10 * 0.18) + 45 = 43.2$$

6.3 Capacidad de carga turística

A continuación, se calcula la capacidad turística en relación con los servicios conexos y equipamiento urbano mediante la metodología de Hurtado.

Los resultados obtenidos por cada variable fueron los siguientes: en la capacidad de carga ambiental 36.7, en la capacidad de equipamiento urbano 43 y, por último,

en la capacidad de servicios conexos al turismo es de 43.2. Para conocer la capacidad de carga turística de la Playa Palomino, es necesario realizar el cálculo mediante la ecuación 8, mostrada a continuación:

$$\text{Ecuación 18. CCT}$$

$$CCT = \frac{CCA + CCEq + CCSc}{3} = \frac{36.7 + 43 + 43.3}{3} = 40.8 \text{ m}^2/\text{Hab}$$

Después se efectuó la calibración del valor, considerando:

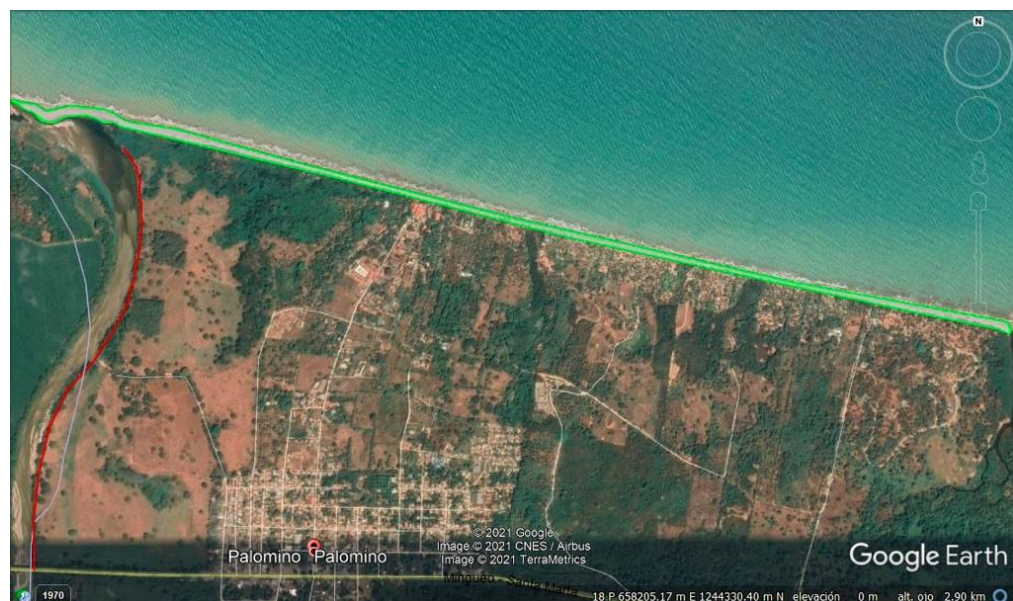
- Si CCT ó CCEq ó CCSc > CCA entonces CCT = CCA
- Si CCT > CCEq entonces CCT = (CCEq x NtEq)
- Si CCT > CCSc entonces CCT = (CCSc x NtSc)

En donde:

NtEq = Nivel de tolerancia del equipamiento urbano, NtSc = Nivel de tolerancia de los servicios conexos

A través de la calibración se deduce que la capacidad de carga turística es de 36 m² /Hab. Considerando que el área de la Playa de Palomino es de 74.727 m², la cual se calculó por medio de la herramienta de Google Earth en el año 2019, esta área es propensa a los cambios naturales ocasionados por la invasión o erosión de los hoteleros presentes. Gracias a los datos anteriores, se conoce que la capacidad de carga poblacional que Palomino puede aceptar es de 2.036 visitantes al mes.

Ilustración 6. Área de la Playa y sendero del Río Palomino



Fuente: Elaboración propia.

6.3.1 Análisis Capacidad de Carga Turística

La degradación de los sitios turísticos y recreativos continúa aumentando, como resultado de las acciones descontroladas de los turistas, los recursos naturales resultan ser los más comprometidos, debido a la falta de aplicación de controles y la regulación de los flujos turísticos. La capacidad de carga tiene una gran importancia en la prevención de las problemáticas ambientales, contribuyendo en la planificación estratégica y la gestión sostenible del medio ambiente (Matos Márquez & Pérez Colmenares, 2018).

La capacidad de carga turística, se calcula a partir de la capacidad de carga ambiental, de servicios conexos al turismo y de equipamiento urbano, ya que, las actividades de disfrute se realizan sobre la capacidad ecológica del ecosistema. De esta manera, la ingeniería ambiental estudia la relación del medio ambiente con la sociedad, generando soluciones a las problemáticas que se generan a partir de estas actividades turísticas, siendo, una de las que más aportan al sector económico. Los estudios de capacidad de carga turística son instrumentos que hacen viable la sostenibilidad en relación a la gestión de la actividad turística, determinando el número máximo de visitantes que un espacio turístico puede soportar con el menor impacto y un gran nivel de satisfacción por parte de los turistas (Matos Márquez & Pérez Colmenares, 2018).

En la metodología de Cifuentes, la capacidad de carga física hace parte de los estudios de capacidad de carga turística, como una metodología implementada alrededor del mundo para la conservación y ordenamiento de áreas protegidas y de lugares con alta vocación turística, siendo, utilizados por parte de las entidades territoriales, con el objetivo de no perjudicar el ecosistema en el que se desarrollan estas actividades recreacionales.

Cumpliendo con el objeto de estudio, se analiza de manera detallada, la capacidad de carga tanto en la playa como el Rio Palomino y para cumplir con esto, se tienen en cuenta tanto las metodologías de Cifuentes como de Hurtado, a continuación, se presentan las características propias de cada una de estas metodologías:

Tabla 32. Características de cada una de las metodologías.

Metodología Cifuentes	Metodología Hurtado
Capacidad de carga física: área del lugar, superficie disponible, número de horas que el sitio está abierto al público y tiempo requerido para visitar la zona.	Análisis físico-químicos

Capacidad de carga real: factores de corrección de precipitación,erodabilidad, accesibilidad, fauna, flora, social brillo solar.	Encuestas a turistas, hoteleros y guías
Capacidad de carga efectiva: Capacidad de manejo (infraestructura o instalaciones disponibles, dotación del personal y equipamiento del lugar).	Servicios conexos al turismo: información turística, abastecimiento de agua potable, servicio de alcantarillado y luz, actividades de recreo, capacitaciones del persona, servicios de primeros auxilios, transporte de fácil acceso.
	Equipamiento urbano: señalización e información disponible al público, acerca de la prevención y la reglamentación, puntos de atención al público, distribución del territorio, aseo del lugar, servicio de baños públicos, seguridad de la zona, servicios que favorezcan la estadía en el sitio turístico.

Fuente: autores.

La metodología de Cifuentes aborda los problemas de la ingeniería ambiental, no solo desde el punto de vista que el ecosistema soporte la carga antrópica, sin producirse algún daño, sino que, también incluye los componentes de los servicios turísticos que brindan al usuario o visitante una mejor experiencia y satisfacción turística con el medio. La metodología de Hurtado y Cifuentes, se complementan de forma conjunta, porque mientras, Cifuentes contempla los problemas ambientales, la metodología de Hurtado aborda estas mismas situaciones, pero, enfocando el contexto socioeconómico.

7. IMPACTO SOCIAL Y HUMANÍSTICO DEL PROYECTO

Este trabajo de grado se da a conocer como un registro base en el plan de manejo comercial y de impacto inmediato hacia la comunidad de la región, puesto que en el corregimiento de Palomino tuvo presencia de grupos armados e incremento de la delincuencia común en ausencia de desarrollo económico, esta pieza clave y su vasta zona costera están formadas por rutas de tráfico de armas y drogas. Asimismo, el corregimiento de Palomino tiene un alto grado de comunidades indígenas, referentes a la Sierra Nevada de Santa Marta donde las más resaltadas son Wiwa, Wayuu, Kogui y Arhuaco, estas están constantemente en contacto con la explotación de la mano de obra y de sus tierras, y las personas del corregimiento, y de esta manera cometer delitos en la zona, como resultado este corregimiento ha reducido los niveles de educación, social y de seguridad. Esto muestra el panorama del posconflicto, en el que estas comunidades comienzan a adaptarse a una nueva convivencia a través de nuevos medios de ingresos económicos en la región, Por su constante activación económica y turística, por sus paisajes escénicos y atractivos culturales, ha propiciado la proliferación del uso inapropiado y desmesurado de los recursos naturales, que son los bienes básicos y sustentables de la región (MinCultura, 2015).

Uno de los atractivos más importantes que ha tenido el corregimiento es la Playa de Palomino, adicionalmente la presencia sucesiva de los grupos étnicos ya mencionados en la región, con una persistente interacción con los visitantes ya sea como guías para recorridos de la zona o por bienes de servicio, no obstante , todavía no cuenta con la infraestructura suficiente para complacer plenamente las necesidades de los turistas, asimismo de considerar la falta de infraestructura, daña directamente a los ecosistemas existentes del corregimiento y por lo tanto también daña a las comunidades locales. La gestión adecuada de las actividades turísticas en este sector producirá un turismo sostenible, permitiendo que una de las mayores actividades económicas aumente sus ingresos sin afectar el ecosistema.

Este estudio tiene como objetivo establecer la cantidad de personas que puede albergar el ecosistema y la cantidad de personas que pueden regenerarse, restringiendo el número de personas que utilizarán este bien para controlar la llegada excesiva de turistas tendrá ciertos impactos en las comunidades aledañas, especialmente las comunidades étnicas, las cuales son las más afectadas por el elevado tráfico de visitantes, además de restringir el desarrollo estructural de los grandes hoteles que brindan servicios básicos, los cuales son reducidos todos los días para los residentes locales, por lo tanto, la comunidad de Palomino no se favorece el desarrollo económico y estructural en términos de los beneficios de la región para los empresarios que participan en hoteles. La determinación de la capacidad de carga Turística de la Playa de Palomino, sentaría las bases para una gestión activa del lugar, obteniendo un mejor uso de los recursos naturales a través del turismo y ayudar a proteger los recursos naturales y la biodiversidad.

8. CONCLUSIONES

En la Playa Palomino, se desarrolló una metodología interdisciplinaria, su análisis demuestra su capacidad para estimar diferentes cambios, lo que permite a las personas obtener una calidad de servicios turísticos sin desviar su principal objetivo, el cual es la preservación de la calidad ambiental en la playa. Los resultados así producidos pueden servir de base para la mejora en las actividades turísticas de la zona.

El turismo ha crecido de manera ascendente y descontrolada en los últimos años, teniendo de esta manera impactos significativos en las playas o sitios turísticos. Por lo tanto, a través de herramientas de planificación turística, se implementa el concepto de desarrollo sostenible del turismo para asegurar la sostenibilidad ambiental, económica y social de sus actividades.

La capacidad de carga turística, es una herramienta de planificación que tiene como objetivo el manejo y la gestión sostenible del sitio turístico, está también puede ser usada como medida para ejecutar y mejorar los recursos de infraestructura, de personal, planificación turística, ordenamiento y concientización a través de charlas ambientales a los visitantes y actores de prestación del servicio, cuando el número máximo de turistas está cercano de llegar a su límite, así mismo, se evita que la Playa Palomino evidencie degradación y contaminación.

La metodología de Hurtado establece la capacidad de carga en la playa analizando la carga ambiental, equipamiento urbano y los servicios conexos, es por esto, que se complementa con la metodología de Cifuentes y colaboradores, siendo esta, una de las más completas, ya que realiza el cálculo teniendo en cuenta factores de corrección susceptibles a ser ajustadas, como criterios ecológicos (fauna-flora), sociales y físicos, de esta manera se obtiene como resultado datos ajustados y verídicos ajustados a las condiciones actuales y propias de la Playa Palomino. Según los resultados de capacidad de carga obtenidos tanto en la Playa como el Río Palomino, se evidencia que las cifras arrojadas se encuentran por debajo límite máximo permisible, pero, se debe tener en cuenta que el comportamiento de los visitantes y la gran demanda en temporadas altas, ocasionaría un alto riesgo en la calidad ambiental de los mismos.

Mediante la capacidad de carga ambiental, se puede observar que es un componente de alta calidad, ya que se trata de una playa conservada. El postconflicto que se generaba en la zona, activó el turismo en el lugar. No obstante, la buena calidad que tiene el recurso hídrico es debido a la inexistencia de vertimientos de actividades que provoquen la pérdida de la calidad del recurso, convirtiéndolo en un recurso apto para las actividades recreativas que se desarrollan en la zona.

Se evidenció la carencia de servicios básicos en el territorio por medio de la evaluación del componente de servicios conexos al turismo, esto se debió a la necesidad de los recursos, la poca inversión de los gobiernos, el control mínimo del estado por la inversión pública de los gobiernos locales y el abandono histórico de la región, ocasionando la disminución de la calidad de vida para los usuarios y visitantes. Sin embargo, es importante considerar que en la actualidad la comunidad cuenta con carrotanques y pozos sépticos que distribuyen el agua potable en el territorio, aun así, estos no son idóneos para la cantidad de turistas que visitan el lugar, ya que diariamente está aumentando el número de visitantes. Esta problemática puede provocar una complicación de sanidad en el territorio, impactando de primera mano a la calidad ambiental de la zona.

Por medio de un análisis del componente de equipamiento urbano se evidencio la carencia de acoplamiento del territorio para la calidad del turista, dado que este no disponen de servicios básicos como baños públicos suficientes en la zona de la playa, ya que en la actualidad Palomino no tiene estudios ni recursos para el desarrollo de la actividad turística, ocasionando una inadecuada distribución del territorio, carece de señales de carácter informativo, reglamentario y preventivo, la seguridad es poca y la sanidad del corregimiento es inapropiada, finalmente carece de una seguridad adecuada.

La capacidad de carga poblacional en la Playa Palomino es de 2.036 visitantes al mes, se debe tener en cuenta la planificación sectorial de las actividades turísticas en la zona. Es importante destacar que el turismo en Palomino va creciendo y se tiene que en el año 2019 La Guajira fue uno de los lugares más visitados por turistas extranjeros con un total de 100.780, según lo reportado por el MinCIT, superando la cifra de la capacidad de carga turística perjudicando a la capacidad de renovación de la zona.

9. RECOMENDACIONES

Una de las playas turísticas más llamativas para los usuarios a nivel internacional y nacional es la Playa Palomino, en el municipio de Dibulla. Tiene como propósito asumir la demanda turística la cual es cada vez mayor y responsabilizarse en la satisfacción de las necesidades de los turistas, así mismo, se debe tener en cuenta los elementos que inculcan el uso de unas prácticas adecuadas produciendo un turismo de forma sustentable, las prácticas antes mencionadas son las que se relacionan en la normativa NTS-TS 001-2, las cuales son:

- Uso eficiente de energía y agua: desde el municipio de Dibulla hasta la Playa de Palomino, se debe ejecutar la mejoría de los servicios indispensables tanto como para la población como para los turistas que llegan a diario a la zona, puesto que es importante considerar un sistema de suministro de agua potable para el consumo de las personas. No obstante considerar también los servicios de alcantarillado y energía eléctrica.
- Calidad del agua del mar: es indispensable implementar un plan de monitoreo y manejo para realizar una evaluación de la calidad de agua en el mar, considerando la normativa NTC-ISO 5667-9, donde a partir de la normativa se diseña e implementa las medidas de mitigación y prevención.
- Uso de residuos sólidos: es importante planear y aplicar un plan de manejo integral de residuos sólidos, donde se tenga en cuenta la reducción, separación, almacenamiento, transporte, tratamiento, disposición final y el aprovechamiento de esos residuos.
- Seguridad: es importante diseñar un sistema de información hacia el público que tenga en cuenta condiciones meteorológicas del mar, donde se hable sobre la fauna y la flora, la calidad del agua y corrientes.

Es fundamental diseñar un mapa de la Playa Palomino donde se evidencie los usos, las actividades permitidas y prohibidas y la zonificación. Así mismo, implementar un sistema adecuado de discapacidad para las personas que lo requieran, donde se puedan observar baños en buen estado y rampas de acceso.

En cuanto a los salvavidas, es importante contar con la presencia de personal capacitado al momento de presentarse alguna eventualidad de emergencia.

- Requisitos socioculturales: se debe considerar la implementación de programas de orden y formalización hacia los vendedores informales. También es importante gestionar las acciones y comunicar a la comunidad y a los visitantes acerca del manejo de manera responsable en las prácticas culturales y su patrimonio cultural, respetando las comunidades étnicas.

- Condiciones económicas: es importante considerar un procedimiento de medición de satisfacción física por medio de aplicaciones móviles, que beneficien un progreso a futuro en las acciones y las políticas de las actividades turísticas.

10. REFERENCIAS

- Alcaldía Mayor de Bogotá (2020, 3 de octubre). Turismo de Naturaleza. Instituto Distrital de Turismo y Alcaldía Mayor de Bogotá, <http://www.bogotaturismo.gov.co/Turismo%20de%20Naturaleza>. [Último acceso: 3 octubre 2020].
- Amador, E., Cayot, L., Cifuentes, M., Cruz, E. & Cruz, F. (1996). *Determinación de la capacidad de carga turística en los sitios de visita del Parque Nacional Galápagos*. Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre. http://81.47.175.201/stodomingo/attachments/article/205/CCT_Galapagos.pdf.
- Cámara de Comercio de la Guajira. (2019). *Informe sector turismo de la Guajira*. Cámara de Comercio de la Guajira.
- Cámara de Comercio de la Guajira. (2020). *Desempeño económico del Departamento de la Guajira frente a los objetivos de la agenda 2030*. Cámara de Comercio de La Guajira. <http://www.camaraguajira.org/publicaciones/informes/informe-socio-economico-la-guajira-2019.pdf>.
- Carvajal Cogollo, J., Cárdenas, G. & Castaño O. (2012). Reptiles de la región Caribe de Colombia. En Rangel Ch, J.O. (Editor). *Colombia diversidad Biótica XII. La región Caribe de Colombia*. Universidad Nacional de Colombia. https://www.researchgate.net/publication/299441505_Reptiles_de_la_region_Caribe_de_Colombia
- Chen, C., & Teng, N. (2016). Management priorities and carrying capacity at a high-use beach from tourists' perspectives: A way towards sustainable beach tourism. *Marine Policy*, 74, 213-219. <https://doi-org.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/10.1016/j.marpol.2016.09.030>
- Cheng, F., Su, F., Chen, M., Wang, Q., Jiang, H., & Wang, X. (2019). An evolving assessment model for environmental carrying capacity: A case study of coral reef islands. *Journal of Environmental Management*, 233, 543-552. <https://doiorg.craiustadigital.usantotomas.edu.co/10.1016/j.jenvman.2018.12.047>
- Cifuentes, M. (1992). *Determinación de capacidad de carga en áreas protegidas*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE. https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag51898/1992_METODOLOG%C3%8DA%20CIFUENTES.pdf
- Conesa, V., (2003). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Ed. MundiPrensa.
- Consejo Territorial de Cabildos Indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta [CTC]. (2020). *Hacia una política pública ambiental del territorio ancestral de la línea negra de los pueblos Iku, Kággaba, Wiwa y Kankuamo de la sierra nevada de Santa Marta en la construcción conjunta con Parques Nacionales*

- Naturales Jwisinka Jwisintama - Mama Sushi - She Mamashiga*. Consejo Territorial de Cabildos Indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta -CTC, Confederación Indígena Tayrona (Pueblo Iku) Organización Gonawindúa Tayrona (Pueblo Kággaba) Organización Wiwa Yugumaiun Bunkuanarrua Tayrona (Pueblo Wiwa) Organización Indígena Kankuama (Pueblo Kankuamo), Parques Nacionales Naturales de Colombia. <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wpcontent/uploads/2020/10/plan-de-manejo-del-pnn-sierra-nevada-de-santa-marta-y-tayrona.pdf>
- Constitución Política de Colombia. (1991). Función pública. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=4125
- Corbau, C., Benedetto, G., Congiatu, P. P., Simeoni, U., & Carboni, D. (2019). Tourism analysis at Asinara island (Italy): Carrying capacity and web evaluations in two pocket beaches. *Ocean & Coastal Management*, 169, 27-36. <https://doi-org.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/10.1016/j.ocecoaman.2018.12.004>
- Cornejo, L., Chavez, R. M., & Bravo Olivas, M. L. (2019). Capacidad de carga turística de la Playa Punta Perula y Playa Isla Cocinas como estrategia para un uso turístico sustentable. *Cimexus*, 14(2), 11-26. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7378116>
- Cortes Leal, J.A. (2016). *Gestión activa para el turismo rural en el corregimiento Palomino, municipio de Dibulla-Guajira*. [Tesis de maestría de Agronomía]. Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/58163?show=full>.
- De Vera, M. (2019). Localized effective tourism carrying capacity using tourist proxemics and corrective factors, the case of Sabang beach in baler, aurora, Philippines. *IOP Conference Series. Earth and Environmental Science*, 294(1). Doi: [10.1088/1755-1315/294/1/012016](https://doi.org/10.1088/1755-1315/294/1/012016)
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2019). *Producto interno bruto (PIB)*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_IVtrim19_produccion_y_gasto.pdf.
- Dias e Cordeiro, I., Körössy, N., & Fragoso Selva, V. S. (2012). Determinación de la capacidad de carga turística. El caso de Playa de Tamandaré - Pernambuco - Brasil. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 21(6).
- Fernández, J. M., & Bértola, G. R. (2014). Capacidad de carga turística de las playas del Partido de Mar Chiquita, Provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista Ciencias Marinas y Costeras*, 6, 55-73. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=4891386>
- Gómez Rueda, J. (2014). Turismo sostenible, motor para la construcción de La Paz en Colombia. Federación Colombiana de Ecoparques, Ecoturismo y Turismo de Aventura – FEDEC.
- Guerrero Rea, F. A. (2018). Evaluación de la capacidad de carga turística de la playa de Ayangue, para el diseño de un plan de manejo de visitantes. [Tesis de

- Pregrado de Comunicación Social]. Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/reduq/35006>
- Huamantín Cisneros, M. A., Revollo Sarmiento, N. V., Delrieux, C. A., Piccolo, M. C., & Perillo, G. M. E. (2016). Beach carrying capacity assessment through image processing tools for coastal management. *Ocean & Coastal Management*, 130, 138-147. Doi: 10.1016/j.ocecoaman.2016.06.010
- Hurtado García, Y., González Porto, J., Ojeda Manjarrés, M., & Díaz Rocca, L. H. (2008). Metodología de cálculo de la capacidad de carga turística como herramienta para la gestión ambiental y su aplicación en cinco playas del Caribe Norte Colombiano. *Gestión y ambiente*, 11(3). <https://search.proquest.com/docview/1677588390>.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [Icontec] (2014a). *Norma técnica sectorial colombiana*. NTS-TS 001-1. Icontec, Ministerio de Comercio Industria y Turismo y Universidad Externado de Colombia. <https://www.mincit.gov.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=28e59887-a6ce-404a-9675-848d52c696e4>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación [Icontec] (2014b). *Norma técnica sectorial colombiana*. NTS-TS 002. Icontec, Ministerio de Comercio Industria y Turismo y Universidad Externado de Colombia. <https://www.mincit.gov.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=f200f357-97f9-408a-a2c1-07e1a929c1fc>
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [Ideam]. (2019). *Comportamiento espacio temporal del brillo solar en Colombia*. Ideam. http://www.ideam.gov.co/documents/24277/72007220/PDF_ATLAS/83b33dd-09ef-4fa6-9419-cdf8b26db260
- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andrés” [INVEMAR]. (2020). *Diagnóstico y evaluación de la calidad de las aguas marinas y costeras del Caribe y Pacífico colombianos*. Informe Técnico 2019. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andrés - INVEMAR Vinculado al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Instituto Humboldt. (2016). *Caracterización biótica del complejo de páramos Sierra Nevada de Santa Marta en jurisdicción de Corpamag y Corpocesar*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bosques y Semillas, Fondo adaptación del Ministerio de Hacienda y Ministerio de Ambiente. <http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/9574/15-13-014322CE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- La Guajira hoy.com (2020, 2 de marzo). Por gestión de ProColombia, La Guajira recibió en 2019 inversiones. La Guajira hoy.com. <https://laguajirahoy.com/la-guajira/por-gestion-de-procolombia-la-guajira-recibio-en-2019-inversiones-por-80-millones-de-dolares.html>.
- Ley 300 de 1996. *Por la cual se expide la Ley General de Turismo y se dictan otras disposiciones*. (30 de julio de 1996). Diario Oficial No. 42.845.

https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=8634

- Ley 99 de 1993. *Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones.* (22 de diciembre de 1993). Diario Oficial No. 41.146. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297>
- Lobo, H. A. S. (2015). Tourist carrying capacity of Santana cave (PETAR-SP, Brazil): A new method based on a critical atmospheric parameter. *Tourism Management Perspectives*, 16, 67-75. <https://doi-org.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/10.1016/j.tmp.2015.07.001>
- Londoño Zapata, N. & Tamayo Saldarriaga, C. M. (2019). *Estrategia institucional de negocios verdes sostenibles de Parques Nacionales Naturales*. Parques Nacionales Naturales de Colombia. <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/wpcontent/uploads/2018/08/Negocios-Verdes.pdf>.
- López-Dóriga, U., Jiménez, J. A., Valdemoro, H. I., & Nicholls, R. J. (2019). Impact of sea-level rise on the tourist-carrying capacity of Catalan beaches. *Ocean & Coastal Management*, 170, 40-50. <https://doi-org.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/10.1016/j.ocecoaman.2018.12.028>.
- López-Dóriga, U., Jiménez, J. A., Valdemoro, H. I., & Nicholls, R. J. (2019). Impact of sea-level rise on the tourist-carrying capacity of Catalan beaches. *Ocean & Coastal Management*, 170, 40-50. doi:<https://doi-org.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/10.1016/j.ocecoaman.2018.12.028>
- Lucas Sanchez, T. C. (2017). *Capacidad de carga turística en la zona de uso público del área nacional de recreación "Playas de Villamil" en la provincia del Guayas, como herramienta de gestión turística*. Universidad de Guayaquil.
- Matos Márquez, L.A. y Pérez Colmenares, S. 2018. Revisión sobre capacidad de carga turística y la prevención de problemas ambientales en destinos emergentes. *Turismo y Sociedad*. 24, (nov. 2018), 77-100. <https://doi.org/10.18601/01207555.n24.04>.
- Ministerio de Cultura [Mincultura]. (2015). *Caracterizaciones de los pueblos indígenas de Colombia*. Dirección de Poblaciones y Ministerio de Cultura. <https://www.mincultura.gov.co/prensa/noticias/Documents/Poblaciones/PUEBLO%20WAY%20C3%9AU.pdf>
- Ministerio de Industria y Turismo. (2010). *La Guajira Colombia. Guía turística*. Vivecolombia y Ministerio de Industria y Comercio. <https://www.mincit.gov.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=d59284c6-af22-4a03-9996-b94d616e050c>
- Ministerio de Medio Ambiente (2020, 17 de septiembre). Plan Nacional de Negocios Verdes. Ministerio de Medio Ambiente.

- <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/1385-plantilla-negocios-verdes-y-sostenibles-40>.
- Morales Aymerich, J. P. (2011). La capacidad de carga: Conceptos y usos. *Recursos Naturales y Ambiente*, (63), 47-53. <https://explore.openaire.eu/search/publication?articleId=od3056::13d0d9a0956a6b40bf605cae9c2e571b>
- Naveda, J., Aranguren, J., Rivas, D., Lugo, C., & Moncada, J. A. (2008). Evaluación de la capacidad de carga turística en la playa Conomita, Municipio Guanta, Estado Anzoátegui. *Revista de Investigación*, 32(64), 31-62. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/oaiart?codigo=2670630>
- Ortiz, A. M., Medina, P., & Pachón, J. D. (2019). *La Guajira caracterización departamental y municipal informe presentado a cerrejón minería responsable investigadora*. Centro de Investigación Económica y Social.
- Peng, B., Li, Y., Elahi, E., & Wei, G. (2019). Dynamic evolution of ecological carrying capacity based on the ecological footprint theory: A case study of Jiangsu province. *Ecological Indicators*, 99, 19-26. <https://doi-org.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/10.1016/j.ecolind.2018.12.009>
- Pérez, S. (2010). El valor estratégico del turismo rural como alternativa sostenible de desarrollo territorial rural. *Agronomía Colombiana*, 28(3), 507-513. <http://www.scielo.org.co/pdf/agc/v28n3/v28n3a18.pdf>.
- Pin Figueroa, F. E. & Moina Santana, M. L. (2018). Estudio de capacidad de carga turística en la playa los Frailes del Parque nacional Machalilla. [Tesis de Pregrado de Ingeniería en Ecoturismo]. Universidad Estatal del Sur de Manabí. *Tenders & Projects Information*. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/1061>
- ProColombia (2020, 1 de octubre). Colombia y su potencial en ecoturismo. Procolombia. <https://procolombia.co/noticias/colombia-y-su-potencial-en-ecoturismo>.
- Ramírez, S. (2016). *Tortuga verde (Chelonia mydas) Linnaeus*. Clacso. <http://biblioteca.clacso.edu.ar/gsdll/cqibin/library.cgi?a=d=c=ar/ar-001&d=article13318oai>
- Rhodes Espinoza, A. R. (2015). *Definiendo ecoturismo*. Colombia. https://www.ecoturismoenandalucia.org/Esp/Articles/DEFINICION_ECOTURISMO.pdf
- Rodella, I., Madau, F., Mazzanti, M., Corbau, C., Carboni, D., Simeoni, U., et al. (2020). Carrying capacity as tool for beach economic value assessment (case studies of Italian beaches). *Ocean and Coastal Management*, 189, 105130. Doi: [10.1016/j.ocecoaman.2020.105130](https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2020.105130)
- Romero Guerrero, A. (2017). *Informe socio-económico turismo la Guajira*. Cámara de Comercio de La Guajira. <http://www.camaraguajira.org/publicaciones/informes/informe-socio-economico-turismo-la-guajira-2017.pdf>.
- Serrano Giné, D., Jurado Rota, J., Pérez Albert, M. Y., & Bonfill Cerveró, C. (2018). The beach crowding index: A tool for assessing social carrying capacity of

- vulnerable beaches. *The Professional Geographer*, 70(3), 412-422. Doi:[10.1080/00330124.2017.1416300](https://doi.org/10.1080/00330124.2017.1416300)
- Soria Díaz, H. F. & Soria Solano, B. (2015). Determinación de la capacidad de carga turística en los sitios de visita de la reserva nacional Allpahuayo-Mishana, Loreto, Perú. *Ciencia Amazónica*, 5(1), 25-34. doi:10.22386/ca.v5i1.87.
- Tudela Serrano, M. L. & Gimenez Alarte, A. I. (2009). Capacidad de Carga Turística en cuatro senderos de Caravaca de La Cruz. *M+A Revista Electrónica de Medioambiente*, (6).
- Zacarias, D. A., Williams, A. T., & Newton, A. (2011). Recreation carrying capacity estimations to support beach management at Praia de faro, Portugal. *Applied Geography*, 31(3), 1075-1081. <https://doi-org.crai.ustadigital.usantotomas.edu.co/10.1016/j.apgeog.2011.01.020>
- Zhang, M., Liu, Y., Wu, J., & Wang, T. (2018). Index system of urban resource and environment carrying capacity based on ecological civilization. *Environmental Impact Assessment Review*, 68, 90-97. Doi: 10.1016/j.eiar.2017.11.002

ANEXOS

Anexo A. Antecedentes metodológicos

TÍTULO	RESUMEN	AÑO	AUTORES	PAÍS/CIUDAD
Tourism analysis at Asinara Island: carrying capacity and web evaluations in two pocket beaches.	Este artículo se basa en el método Cifuentes para la elaboración del cálculo de capacidad de carga en la Isla de Asinara (Italia), se evidencia la interrelación de las personas y el ecosistema, obteniendo como resultado que la capacidad de turistas está en su nivel más bajo y la experiencia turística es excelente (Corbau, et al., 2019).	2019	Corinne Corbau, Graziella. Benedetto, Pietro. Congiatu, Paolo. Umberto, Donatella.	Italy
Impact of sea-level rise on the tourist carrying capacity of Catalan beaches.	Este artículo evalúa la capacidad de carga recreativa en la playa de Cataluña y evidencia el efecto de la evolución del litoral considerando los escenarios de cambio climático. Como resultado se permiten localizar los puntos críticos en la zona y generar estrategias de gestión para el uso recreativo de la playa (López, et al., 2019).	2019	Uxia, Doriga. Jimenez, Jose. Valdemoro, Herminia. Nicholls, Robert.	Catalonia's
Localized effective tourism carrying capacity using tourist proxemics and corrective factors, the case of Sabang beach in Baler, Aurora, Philippines.	El estudio se centra en la combinación de áreas con el fin de que el turista se encuentre en una relación armoniosa con el turismo y de este modo evidenciar la capacidad de carga turística mediante el área y factores correctivos (De Vera, 2019).	2019	M. De Vera	Philippines

Dynamic evolution of ecological carrying capacity based on the ecological footprint theory: a case study of Jiangsu province.	Se evidencia un estudio sobre la evolución dinámica en China para conocer su estado ecológico. Esto es importante porque se utiliza el método input-output, que consiste en calcular la teoría de la huella ecológica y de carbono de las entidades comerciales para explorar la capacidad de carga ecológica per cápita de la provincia, el cual ha ido en ascenso y de acuerdo al déficit ecológico es grande debido a la inadecuada planificación de la tierra (Peng, et al., 2019).	2019	Benhong, Peng. Yue, Li. Essan, Elahi. Guo, Wei.	China
Carrying capacity as tool for beach economic value assessment (case studies of Italian beaches).	Se desarrolló un nuevo método de evaluación integrada utilizando tres playas italianas, mediante una evaluación geomorfológica y la capacidad de carga. La opinión de los turistas fue lo principal para realizar las encuestas, lo que arroja como resultados que las personas están dispuestas a pagar una contribución de 9 a 15 euros por temporada (Rodella, et al., 2020).	2019	Albert Llausàsa, Josep Vila-Subirós, Josep Pueyo-Rosb and Rosa Maria Fraguell	Spain
An evolving assessment model for environmental carrying capacity: a case study of coral reef islands.	El trabajo realiza un estudio de cinco fases, una de ellas es la de la determinación de ECC para los arrecifes de coral vulnerables, con el objetivo de que la eficiencia del modelo usado sirva como referencia para el manejo adaptativo (Cheng, et al., 2019).	2019	Cheng, Fei. Su, Fenzhen. Chen, Ming. Wang, Qi. Jiang, Huiping. Wang, Xuege.	China

The beach crowding index: a tool for assessing social carrying capacity of vulnerable beaches.	Este trabajo utiliza el índice de hacinamiento para el cálculo de la capacidad de carga social, requiere de datos semanales y las personas durante la época de vacaciones. Este trabajo se llevó a cabo mediante encuestas a los turistas y visitas de campo. Se muestra como resultados una gran variación entre las cuatro playas, esto debido al horario y de acuerdo a la sección de playas (Serrano,et al., 2018).	2017	Serrano, David. Jurado, Joan. Pérez, María. Bonfill. Carla.	España
Tourist carrying capacity at Islas Marietas national park: an essential tool to protect the coral community.	El método usado en este artículo fue el de Cifuentes aplicado para calcular la capacidad de carga en Islas Marietas, en esta zona se evaluaron principalmente dos actividades como lo son el buceo y snorkel, se evidencia que al aplicar los factores correctivos la capacidad de carga se reduce, es decir, los recursos marinos pueden sufrir en las temporadas de turismo con gran afluencia (Cupul, et al., 2017).	2017	Amílcar Leví Cupul-Magan, Alma Paola Rodríguez- Troncoso	Puerto Vallarta, México
Index system of urban resource and environment carrying capacity based on ecological civilization.	Este artículo establece un sistema de índice de capacidad de carga de recursos urbanos y medio ambiente (URECC) basándose en la civilización en China, los resultados revelan que el sistema de índices no solo refleja el estado actual de URECC, sino que también se evidencia el incremento de la capacidad de carga, afectando el desarrollo económico (Zhang, et al., 2018).	2017	Mo Zhang, Yiming Liu, Jing Wu, Tiantian	Tianjin, China

Beach carrying capacity assessment through image processing tools for coastal management .	Este estudio presenta una metodología desarrollada por Cifuentes para el cálculo de la capacidad de carga y el nivel real de uso, para esto se utilizó información de la ciudad Monte Hermoso (Argentina) combinada con encuestas y entrevistas a los turistas. La información fue visualizada a través de Sig lo que dio a conocer las zonas de riesgo de deterioro en la playa (Huamantínco, et al., 2016).	2016	Huamantínco Andrea. Revollo, Natalia. Delrieux, Claudio. Piccolo, Cintia.	Argentina
Management priorities and carrying capacity at a high-use beach from tourists' perspectives: A way towards sustainable beach tourism.	El objetivo principal fue establecer las prioridades de manejo y realizar una estimación de la capacidad de carga en la playa, se recopiló los datos e información mediante encuestas a turistas del lugar. Los resultados mostraron que para los turistas es relevante que se establezcan políticas para evitar el hacinamiento y de este modo llegar al límite de hacinamiento (Chung, 2016; Chen, 2016). (13)	2016	Chung-Ling Chen, Ning Teng	Taiwán
Recreation carrying capacity estimations to support beach management at Praia de Faro, Portugal.	El propósito del estudio es evaluar la capacidad de carga turística y su relevancia como instrumento de gestión para áreas protegidas en Faro (Portugal), Los resultados evidencia que los turistas por día es mayor a lo que estima la capacidad de carga físico-ecológica, lo que debería tenerse en cuenta para la gestión óptima del ecosistema (Zacarias, et al., 2011).	2011	Zacarias, Daniel. Williams, Allan. Newton, Alce.	Portugal

Capacidad de carga turística de la playa Punta Perula e Isla Cocinas como estrategia para un uso turístico sustentable.	En este artículo se hizo uso de estrategias que utilizan los turistas sostenibles porque es fundamental prevenir y limitar a los usuarios que llegan a la playa. Se necesitaron herramientas de capacidad de carga necesarias para la programación (Conejo, et al., 2019).	2019	Conejo, Luis. Chavez, Rosa. Bravo, Myma.	Guadalajara
Estudio de la capacidad de carga turística en la playa los Frailes del parque Nacional Machalilla.	El propósito de este trabajo es obtener la capacidad de carga turística de la playa los Frailes, porque actualmente está abierto al público y es más utilizado por los visitantes. Para lograr este objetivo se adoptó el método de Miguel Cifuentes y se siguieron algunos pasos, como la caracterización física y ambiental de la atracción, midiendo longitud y áreas, calculando actores de corrección, capacidad de carga física, real, de manejo y efectiva (Moina Santana, 2018).	2018	Moina Santana. Mariela Lorena	Jijapa-Manabi- Ecuador
Evaluación de la capacidad de carga turística de la playa de Ayangue, para el diseño de un plan de manejo de visitantes.	En esta investigación, se requiere una base histórica, complementada con métodos cualitativos, explicativos y descriptivos para apoyar la evaluación de la capacidad de carga turística efectiva por la metodología de Cifuentes. Aplicaron el método de triangulación de resultados para ayudar a comprender la situación de conflicto. Por tanto, se hizo uso de métodos empíricos en el trabajo de campo y encuestas a bañistas arroja resultados favorables y propone el diseño del plan de gestión turística (Guerrero Rea, 2018).	2018	Guerrero Rea Farida Alexandra	Guayaquil- Ecuador

Capacidad de carga turística en la zona de uso público del área Nacional de Recreación playas de Villamil en la provincia del Guayas, como herramienta de gestión turística.	Esta investigación es realizada mediante la determinación de la capacidad de carga turística. Se utilizan distintas metodologías, como la observación en campo, recopilar datos sobre las necesidades de los turistas, realizar encuestas a los turistas que utilizan con frecuencia el spa y realizar entrevistas con técnicos de turismo del Ministerio de Ambiente a cargo de las áreas protegidas (Sanchez, 2017).	2017	Sanchez, Lucas. Carolina, Tatiana.	Guayaquil- Ecuador
Capacidad de carga turística de las playas del Partido de Mar Chiquita, Provincia de Buenos Aires, Argentina.	El enfoque de este trabajo es determinar la capacidad de carga turística (CCT) de las playas de la zona de Mar Chiquita por medio del uso de fotografías aéreas e imágenes satelitales, de tal manera determinar la carga máxima de personal que puede utilizar el recurso sin comprometer su calidad, y analizar el desarrollo de la gestión municipal relacionada con la gestión del turismo costero (Fernández, 2014).	2014	Juan M. Fernández 1 y Germán R. Bértola	Argentina
Determinación de la capacidad de carga turística. El caso de playa de Tamandaré Pernambuco (Brasil).	En el estudio se utilizó el método de Cifuentes para realizar el cálculo de la capacidad de carga en la playa de Pernambuco. La comparación del límite recomendado con la proporción de visitantes actual puede verificar que la capacidad de carga se encuentre en los rangos aceptables (Dias, et al., 2012).	2012	Días, Itamar. Korossy, Nathalia. Fragoso, Santiago.	Brasil

Metodología de cálculo de la capacidad de carga turística como herramienta para la gestión ambiental y su aplicación en cinco playas del caribe norte Colombiano.	El estudio se lleva a cabo cuantificando la capacidad de carga de las playas para lograr un desarrollo sostenible. Con la ayuda de revisión de normatividad, diseño de indicadores, análisis ambiental, equipamiento urbano. Se seleccionaron cinco playas y se consideraron cuatro usos secundarios turísticos (intensivo, de conservación, compartido y étnico), (Hurtado, et al., 2008).	2008	Botero, Camilo. Hurtado, Yuri. González, José. Ojeda, Mayle. Manjarrés Díaz, Luz.	Colombia
Evaluación de la capacidad de carga turística en la Playa Conomita, Municipio Guanta, Estado Anzoátegui.	En este trabajo se determinaron las zonas de uso turístico en la Playa, evaluando la capacidad de carga. Se hizo uso de la metodología de Cifuentes (Naveda, et al., 2008).	2008	Aranguren, Jesús. Moncada, José. Naveda, Jorge. Rivas, David. Lugo, Carlos.	Venezuela

Fuente: Autores.

Anexo B. Encuestas

- 1. Encuesta a turistas**
- 2. Encuestas a Hoteleros**
- 3. Encuestas a guías**

1. ENCUESTA A TURISTAS

Experiencia del visitante

- ¿Cuál es su lugar de providencia? _____
- 1. ¿Es la primera vez que visita Palomino?
 - a. si
 - b. no
- 2. ¿Cuál es su duración prevista para la visita?
 - a. 1 día
 - b. 2 días
 - c. 3 días
 - d. 4 o más días
- 3. ¿Usted ha realizado la actividad de Tubing en el Río Palomino?
 - a. si
 - b. no

Si su respuesta anterior es afirmativa, responda las siguientes preguntas:

- ¿Cuánto tiempo duró la actividad?
 - a. 2 horas
 - b. 4 horas
 - c. 6 o más horas

- ¿Estuvo satisfecho/a con la atención del guía?
 - a. si
 - b. no

- ¿Usted cree que el elemento que se usa en la actividad del Tubing causa algún impacto ambiental?
 - a. si
 - b. no

- 4. ¿Considera que en Palomino existen demasiados turistas?
 - a. si
 - b. no

- 5. ¿Por qué eligió el destino?
 - a. entorno natural atractivo
 - b. posibilidad de descanso
 - c. precio económico
 - d. oferta cultural

- 6. Indique el grado de satisfacción de la estadía en Palomino
 - a. Muy satisfecho
 - b. Poco satisfecho
 - c. Insatisfecho

- 7. ¿Cuál sería una motivación para volver a visitar Palomino?
 - a. Naturaleza
 - b. Actividades turísticas
 - c. Playas y Ríos
 - d. Comunidad

Si tiene alguna sugerencia para mejorar el turismo en el lugar, escriba en este espacio:

Equipamiento Urbano: conteste las siguientes afirmaciones, considerando las actividades que ha realizado en los lugares visitados.

	Poco satisfecho	Medianamente satisfecho	Totalmente satisfecho
La zona cuenta con señalización e información disponible al público acerca de la prevención y la reglamentación			
El territorio cuenta con sitios específicos para la atención de los turistas			
El lugar cuenta con puntos estratégicos para brindar información en dos idiomas mínimo hacia los turistas, informando condiciones meteorológicas, entre otros aspectos relevantes.			
El territorio cuenta con una adecuada seguridad			
El territorio cuenta con accesos y servicios adecuados (vías en buen estado, óptima señalización) para los turistas			
La zona cuenta con un aseo apropiado			

La zona cuenta con infraestructura sanitaria adecuada para los turistas, teniendo en cuenta la accesibilidad y el aseo de los mismos			
El lugar cuenta con gran cantidad de supermercados, farmacias y restaurantes de apropiada calidad, favoreciendo la estadía de los turistas			

Servicios Conexos al turismo: conteste las siguientes afirmaciones considerando su experiencia vivida en el lugar turístico.

	Poco satisfecho	Medianamente satisfecho	Totalmente satisfecho
El sitio cuenta con salvavidas calificados y con el equipo adecuado en caso de que se presente alguna eventualidad, y con conocimiento de primeros auxilios			
La señalización en la zona informa al visitante sobre: las instalaciones ubicadas, restricciones, servicios prestados actividades permitidas y prohibidas, áreas de riesgo, entre otros			
El lugar cuenta con puntos de provisiones de agua potable y en condiciones de uso permanente			
El sitio cuenta con servicios de energía y alcantarillado para la comunidad			
El sitio cuenta con puntos de recolección de residuos sólidos de almacenamiento temporal, teniendo en cuenta la cantidad			

de usuarios, evitando la cercanía de estos en el cuerpo de agua			
El lugar cuenta con transporte público de fácil acceso para la llegada del mismo y su desplazamiento en el			
El sitio brinda diferentes actividades de recreo garantizando una destacada experiencia al usuario			

2. ENCUESTA A LOS HOTELEROS

1. ¿Con cuántos trabajadores cuenta el establecimiento? _____
2. ¿Los trabajadores cuentan con capacitaciones en el momento que son contratados?
 - a. Si
 - b. No
3. ¿El establecimiento cuenta con agua potable?
 - a. si
 - b. no
4. ¿El establecimiento cuenta con energía eléctrica?
 - a. si
 - b. no
5. ¿El establecimiento cuenta con un plan de contingencia?
 - a. si
 - b. no
6. ¿El establecimiento cuenta con un sistema de separación de basuras?
 - a. si

b. no

7. ¿En el establecimiento se realiza una encuesta de satisfacción por parte del visitante?

a. si

b. no

8. ¿Usted domina la relevancia cultural que tiene el territorio y de tal manera poder brindar una información adecuada al turista?

a. si

b. no

9. ¿Cual es el mes que más se hospedan los turistas? (Pueden ser varios) _____

10. ¿Cuántos visitantes en promedio se hospedan al mes en el establecimiento? _____

11. ¿Usted conoce el término de “erosión costera” y su significado?

a. si

b. no

Si la respuesta anterior fue “No”, tenga en cuenta que La erosión costera es el avance del mar sobre la tierra, medido en un periodo de tiempo suficientemente amplio para eliminar las fluctuaciones del clima, de las tormentas y de los procesos sedimentarios a nivel local (Erosión, 2012)

Sabiendo esta información, ¿usted cree que el sector hotelero se ha visto afectado por este proceso natural?

a. si

b. no

Otros factores antropogénicos que son causantes de la erosión costera son: el crecimiento urbano en la orilla de los Ríos y o del mar, la construcción urbana sobre playas. Sabiendo esta información, ¿Usted cree que el crecimiento de la infraestructura del sector hotelero en Palomino ha causado un aumento en la erosión costera?

a. si

b. no

3. ENCUESTA A GUÍAS

1. Al momento de realizar el recorrido por el Río Palomino, cuantos grupos de turistas usted guía al día: _____
2. ¿Cada grupo de cuántos turistas está conformado? _____
3. ¿Cuál es la distancia en metros entre cada grupo? _____
4. ¿Cuánto tiempo dura el recorrido? _____
5. ¿Cuánto tiempo dura el turista desarrollando la actividad del Tubing? _____
6. ¿Se presentan lluvias durante la caminata?
 - a. si
 - b. nosi la respuesta anterior es SÍ, escriba cuantas horas de lluvia se presenta durante el recorrido _____
7. ¿Usted realiza recorridos cuando hay presencia de lluvias?
 - a. si
 - b. no
8. ¿Si se presentan lluvias, el Río se desborda afectado el sendero?
 - a. si
 - b. no
9. ¿Durante la caminata el brillo solar afecta de manera positiva?
 - a. si
 - b. no
10. ¿Cuál es el área ocupada por el turista en la Playa (m²)? _____

Anexo C. Capacidad de manejo

Capacidad de manejo										
Equipamiento urbano	Cantidad actual	Cantidad óptima	Relación A/B en la cantidad	Ponderación o total cantidad	Estado	Localización o ubicación	Funcionalidad	Sumatoria o Total	Promedio	Porcentaje
Distribución y organización del territorio	3	3	100	4	3	3	4	14	3,5	87,5
Señales de información, prevención y reglamentación	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Seguridad del territorio	3	5	60	0	3	4	3	10	2,5	62,5
Estadía del territorio	5	5	100	4	4	4	4	16	4	100
Servicio de baños públicos	7	12	140	3	2	4	3	12	3	75
Lugares de atención al público	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Aseo del territorio	3	5	60	1	3	4	3	11	2,75	68,75

										56,25
PROMEDIO										
Servicios conexos al turismo	Cantidad actual	Cantidad óptima	Relación A/B en la cantidad	Ponderación	Estado	Ubicación	Funcionalidad	Suma	Promedio	Porcentaje
Información turística	2	4	50	0	3	2	4	9	2,25	56,25
Actividades de ocio	3	3	100	4	4	4	4	16	4	100
Servicio de primeros auxilios	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Abastecimiento de agua potable	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Servicio de luz y alcantarillado	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Fácil acceso al servicio de transporte	10	15	66,66666667	0	4	4	4	12	3	75
PROMEDIO										38,54166667
Personal	Cantidad actual	Cantidad óptima	Relación A/B en la cantidad	Ponderación	Estado	Localización	Funcionalidad	Suma	Promedio	Porcentaje
Guías	15	15	100	4	3	4	4	15	3,75	93,75

Personal operativo de la Playa	10	20	50	1	3	4	3	11	2,75	68,75
PROMEDIO										81,25

Criterios para calificar variables	
Cantidad	relación porcentual entre cantidad existente y óptima
Estado	condiciones de conservación y uso (mantenimiento, limpieza y seguridad)
Localización	ubicación y distribución espacial apropiada, así como facilidad de accesos
Funcionalidad	es la utilidad que tiene tanto para los turistas como el personal.

%	Valor	Calificación
<35	0	Insatisfecho
36-50	1	Poco satisfecho
51-75	2	Medianamente satisfactorio
76-89	3	Satisfactorio
≥ 90	4	Muy satisfactorio