

**DBC MOMIL  
DISEÑO BIOFILICO COMO CONECTOR DEL ESPACIO NATURAL Y  
CONSTRUIDO.**

**ANA RUBY SANCHEZ MARTINEZ**



**UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
BOGOTA, D.C  
2019**

**DBC MOMIL  
DISEÑO BIOFILICO COMO CONECTOR DEL ESPACIO NATURAL Y  
CONSTRUIDO.**

**ANA RUBY SANCHEZ MARTINEZ**

**PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE ARQUITECTO**

**DIRECTOR DE PROYECTO DE GRADO:  
Arq. FABIAN ALONSO SARMIENTO VALDES**



**UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
BOGOTA, D.C  
2018**

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN .....	7
ABSTRACT .....	8
1. Introducción .....	9
2. Formulación del problema .....	11
2.1. Pregunta problema.....	11
3. Objetivos .....	12
3.1. Objetivo general.....	12
3.2. Objetivos específicos. ....	12
4. Justificación. ....	13
5. Hipótesis. ....	15
6. Marco histórico .....	16
7. Marco conceptual.....	19
7.1. Corredores Ecológicos. ....	19
7.2. Renovación Urbana.....	19
7.3. Sentido de pertenencia. ....	20
7.4. Amenaza de inundación.....	20
7.5. Contaminación. ....	20
7.6. Deforestación. ....	21
7.7. Restauración.....	21
7.8. Estado del arte.....	21
8. Base Teórica. ....	30
9. Marco referencial. ....	31
9.1. Antecedentes de diseño .....	31
9.1.1. Plan maestro de Swa para Wusong Riverfront.....	32
9.1.2. Revitalización de Borde Río en Los Ángeles. Conectar y renovar a partir de la infraestructura. ....	33
9.1.3. Sistema Control de Inundaciones Bulubulu .....	34
10. Marco normativo.....	35
10.1. Normas generales. ....	35
11. Marco metodológico. ....	36

11.1.Tipo de investigación .....	36
11.1.1. Proyectual.....	37
11.1.2. Énfasis mixto.....	37
11.2.Método Investigación Acción.....	37
12. Desarrollo del proyecto.....	37
12.1. Diagnóstico.....	38
12.1.1. Zona a intervenir. ....	38
12.1.2. Comportamiento de la ciénaga .....	39
12.1.3. Escala de inundación de Momil Córdoba.....	40
12.1.4. Sistema de movilidad .....	42
12.1.5. Localización geográfica de la zona de la investigación .....	43
13. Problemáticas.....	44
13.1. Aspectos Ambientales de la zona inundable .....	44
13.2.Falta de relación del municipio con el ecosistema de la ciénaga. ....	44
13.3. Relación espacial y viviendas a recuperar.....	45
14. Intenciones paisajísticas.....	45
15. Implantación del proyecto.....	49
15.1.Etapas del plan.....	50
15.1.1. Etapa 1 .....	50
15.1.2. Etapa 2.....	50
15.1.3. Etapa 3.....	50
15.2.Lineamientos de diseño .....	51
15.3.Análisis de asolación .....	51
15.4.Análisis de vientos.....	52
15.5.Pozos control de inundación.....	53
16. Conclusiones .....	55
17. Bibliografía .....	56
Anexos .....	57

## Tabla De Figuras

1 figura. Mapa del departamento de Córdoba y municipio de Momil .....	9
2 figura. Iecologia del paisaje fuente elaboración propia .....	22
3 figura. Representando el número de desastres naturales registrados en el periodo 1900-2010 .....	28
4 figura. Representando el aumento de desastres naturales según su naturaleza .....	29
5 figura. Vía: unisdr.org .....	29
6 figura Memoria de diseño Wusong river front fuente: .....	33
7 figura Revitalización rio de los ángeles.....	34
8 figura Control de inundación rio bulu bulu fuente 10ht .....	35
9 figura. Vista superior Momil zona de muestra de proyecto .....	39
10 figura. Fases de inundación de municipio de Momil. ....	40
11 figura. Delimitación de la zona inundable del municipio de Momil .....	41
12 figura. Sistema de movilidad .....	42
13 figura. Vista superior Momil zona de muestra de proyecto .....	43
14 figura Vista superior Momil zona de muestra de proyecto .....	45
15 figura Intenciones paisajísticas.....	45
16 figura. Ejes ordenadores zonas a recuperar .....	46
17 figura. Pozos de control y desarrollo productivo .....	47
18 figura. Articulación biofilica.....	47
19 figura Miradores.....	48
20 figura Implementación del proyecto .....	49
21 figura Temporadas de aguas bajas .....	48
22 figura Temporada de aguas altas .....	49
23 figura. Manejo de iluminación .....	51

24 figura. Análisis de vientos .....	52
25 figura Módulo de comercio analizado.....	53
26 figura .pozos de control de inundación.....	53
27 figura .pozos de control de inundación.....	54

## RESUMEN

El municipio de Momil Córdoba limita con el borde de la Ciénaga Grande del Bajo Sinú, sin duda alguna esta ciénaga es la mayor riqueza que posee el municipio, es la principal fuente de ingresos que tienen las familias que habitan en el municipio y su primera economía es el desarrollo de la pesca, la ciénaga se convierte en un escenario agradable para la vista humana, ya que se pueden contemplar en el paisaje del humedal, adicional a esto la ciénaga ocupó un lugar importante en la historia del periodo formativo del municipio, fue habitada por pobladores pertenecientes a la cultura Zenú que se asentaron en la zona conocida como Cerro Mohán. Hoy en día la ciénaga ofrece la materia prima para la creación de artesanías que fueron desarrolladas por nuestros ancestros, en la que podemos encontrar el barro, esta materia prima se encuentra en su borde, el cual permite que un grupo de artesanos, recreen estas figuras conservando la herencia étnica y cultural de los ancestros indígenas. Pero aparte de la belleza que encierra este bello municipio, el asentarse sobre la ciénaga, desencadena una problemática en el periodo de lluvias.

El proyecto busca diseñar un parque lineal que permita integrar el espacio natural con la arquitectura existente mediante el uso de la arquitectura biofílica y a su vez dar solución a problemáticas que tienen en la actualidad la comunidad, como es la inundación con el desarrollo de un muro de contención sin irrumpir en el espacio circundante y así generar relación entre el municipio y todo este paisaje natural, permitiendo controlar la problemática de inundación, y con el desarrollo de espacios urbanos para la población, que despierten el valor de la cultura y a su vez revitalicen el entorno.

Palabras claves

Cultura, inundación, artesanal, paisaje natural

### **ABSTRACT**

The municipality of Momil Córdoba borders the edge of the large swamp of Bajo Sinú, without a doubt this swamp is the greatest wealth that the municipality has, it is a source of income for families that support the development of fishing, the swamp it becomes a spectacular scenario for the human eye, since they can be seen in the landscape and variety of birds, additional the swamp was a stage in the history of the formative period of the municipality, was inhabited by people belonging to the Zenú culture They settled in the area known as Cerro Mohán, and it became one of the most important remains of indigenous culture in the country. In the excavations made, artisan figures elaborated by these cultures were discovered. Nowadays the marsh continues to offer the raw material for the elaboration of these, the mud that is produced at its edge allows a group of artisans to recreate these figures maintaining the heritage ethnic and cultural background of the indigenous ancestors of the municipality of Momil. But apart from the beauty of this beautiful municipality, the settlement over the swamp triggers a problem in the growing period of the swamp that begins in the month of May and ends on the month of October

Keywords

Culture, flood, craft, natural landscape

## 1. Introducción

Este proyecto está orientado en resolver una problemática específica como lo son las fuertes inundaciones que golpean el municipio de Momil departamento de Córdoba.



1 Figura. Mapa del departamento de Córdoba y municipio de Momil

Para desarrollar la investigación, inicialmente se analiza su historia y la cultura del gentilicio Momilero, el municipio se encuentra ubicada al borde de la Ciénaga Grande, perteneciente al completo Cenagoso del Bajo Sinú, su desarrollo se dio desde una plaza central y siguió extendiendo hasta el borde de la ciénaga, con el fin de tener ventajas sobre el territorio como la cercanía con el agua, la fertilidad de la tierra para sus cultivos, y el uso de la ciénaga como medio transporte del municipio con los pueblos aledaños, sin tener en cuenta el desarrollo natural y ambiental de la zona a la hora de asentarse en el territorio lo que hoy conlleva a que año tras año el municipio se vea fuertemente golpeado por las inundaciones, que se generan per el desbordamiento de la ciénaga, generando un alto nivel de deterioro en las viviendas preexistentes en el borde, acompañado de problemáticas como la falta del sistema de alcantarillado, lo que genera rebosamiento de aguas residuales que afectan directamente a la población, y prende alarmas de emergencia sanitaria, ya que estas aguas descompuestas van a desembocar

directamente en la ciénaga contaminando sus aguas naturales y cristalinas afectando las especies que habitan en ella, adicionalmente el incumplimiento de normas como el POMCA-RS, que determina el uso adecuado de la cuenca y sus territorios aledaños, ocasiona que el municipio todavía tenga la problemática de inundación, por lo cual con este proyecto de grado se pretende analizar la zona inundable del municipio, con el fin de diseñar en el espacio del borde de la ciénaga un parque lineal, integrando un muro de contención, que controle la inundación en épocas de invierno, pero que a su vez no sea una barrera y permita la relación directa del hombre con la naturaleza.

## **2. Formulación del problema**

Esta investigación, pretende desarrollar un plan diagnóstico, que proporcione la información, necesaria para identificar la problemática de los cuerpos de agua como lo es la Ciénaga Grande del Bajo Sinú y los espacios construidos por el hombre para así nivelar los problemas de relación con el entorno natural en aspectos formales y espaciales que presentan estos sitios como lo es el deterioro que se genera, con el desarrollo natural de estos espacios, cuando aumentan y disminuyen los niveles del agua y la afectación que esto deja en estos espacios de borde, que dan una impresión de deterioro en el paisaje, y causan afectación a la población de los cascos urbanos de estos municipios, afectación en sus viviendas, en la salud, en la falta de espacios para comunidad; en estas zonas perimetrales denotando pobreza en la comunidad buscamos analizar la relación que hay entre los elementos como el agua la tierra, el aire y el comportamiento del hombre con cada uno de ellos, para así tomar las variables que se tendrán en cuenta a la hora de proponer un diseño arquitectónico que pueda brindar una alternativa de solución para estos espacios, con el desarrollo de sinergia entre el espacio natural de la ciénaga y el casco urbano construido por el hombre, que revitalice el espacio y se genere un desarrollo positivo para la comunidad.

### **2.1. Pregunta problema**

¿Cómo generar relación entre el frente de agua de la ciénaga grande del Bajo Sinú y el municipio de Momil Córdoba?

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo general.**

Diseñar un parque lineal que permita una integración equilibrada entre la naturaleza y el entorno urbano del municipio de Momil a través de la arquitectura biofílica.

#### **3.2. Objetivos específicos.**

3.2.1. Diseñar en el borde del municipio una infraestructura que integre armónicamente los espacios, que tenga la capacidad de controlar la inundación y a su vez permita contemplar la belleza natural de la ciénaga

3.2.2. Integrar varios conceptos de transición entre el comportamiento de la ciénaga acompañado de sus elementos naturales, con los componentes culturales e históricos del municipio.

3.2.3. Crear un proyecto para que sea sustentable y contribuya a mejorar el cambio climático y el reflejo del nivel del deterioro en el borde después del evento natural de la inundación

#### **4. Justificación.**

Debido a las problemáticas antes descritas sobre el municipio de Momil Córdoba en referencia a la problemática de la población del borde de la ciénaga y los factores que se presentan con las inundaciones poblacional, han generado que los instrumentos y estrategias que hacen parte de la planificación, carezcan de entes esenciales para un adecuado funcionamiento de las dinámicas del lugar. Esto da como resultado un alto porcentaje de vivienda afectadas, los habitantes del borde de la ciénaga tienen deficiencias de equipamientos de índole dotacionales y culturales que hacen parte de los lugares de esparcimientos básicos para la apropiada articulación de los espacios urbanos.

Las Inundaciones de larga duración se presentan en las áreas aledañas a la ciénaga, donde pueden tener una duración de varios meses, en el mayor de los casos superior a cuatro (4) meses. Esta se presenta por las crecientes del río Sinú, está llena la Ciénaga, presentándose un lento aumento en los niveles superficiales del agua, que inunda los playones dejados en las épocas de verano e incluso, ocupa áreas de la cabecera municipal que se encuentran en las cotas bajas. Este tipo de inundaciones no constituyen una amenaza alta para las personas que ahí habitan. Solo ocurre una inundación lenta en la zona urbana a orillas de la Ciénaga producto de los camellones y extensas desecaciones de terreno que han hecho que este fenómeno se acentúe; generando serios problemas en la comunidad al sucederse de forma recurrente cada año. Los efectos de estas inundaciones son pérdidas económicas, elevación del índice de morbilidad, malestar general, aumento de la deserción escolar, entre otros.

Según el plan En el municipio de Momil en cuanto al diseño y gestión del hábitat territorial se han implementado proyectos de vivienda para reubicar las familias que se ven afectadas en estas

olas invernales, pero estas casas no dan solución a la emergencia por que siguen siendo habitadas, no se ha planteado un proyecto que le dé una solución para evitar que el municipio se inunde y a su vez revitalizar el borde de la ciénaga el denota olvido y descuido por parte de la gobernación del municipio. Con esta investigación se pretende analizar el entorno del borde de la cienaga con los problemas que presenta, los cuales Son por la escasa planificación del Municipio, y con esto el desarrollo de algunas propuestas que mitiguen el impacto generado por las épocas de inundaciones y así proponer espacios arquitectónicos que contribuyan con el desarrollo del mismo.

## 5. Hipótesis.

El reconocimiento y valoración del paisaje cultural del borde de la ciénaga grande de Momil Córdoba, permitirá establecer las estrategias pertinentes para revitalizar el valor de la cultura Momilera y a su vez mitigar los desastres causados en temporada de inundación para sus habitantes. Diseñando en el frente de la ciénaga una plataforma elevada que se adapte al proceso natural de la inundación desarrollando espacios públicos para la comunidad, para integrar zonas de recreación, deporte, zonas de comercio recreación y desarrollo turístico.

## 6. Marco histórico

El Municipio de Momil no es la excepción al tradicional modelo de crecimiento de las poblaciones colombianas a lo largo de la historia. Comenzó como una plaza principal alrededor de la cual se ubicaron la mayoría de las funciones urbanas e institucionales, las cuales se conservan en la actualidad y que fueron el núcleo a partir del cual se trazaron los barrios y las calles.

La historia del Municipio de Momil se remonta a 3.000 años atrás aproximadamente, cuando en el periodo formativo los pobladores pertenecientes a la cultura Zenú habitaron la región, alcanzando un grado relativamente alto de cultura; como se pudo ver en las investigaciones realizadas por Gerard Reichel Dolmatoff, en la zona conocida como Cerro Mohán donde se encontraron los yacimientos de restos de la cultura indígena más importante del país.

El pasado de la región encerraba grandes sorpresas, las excavaciones y posteriormente el estudio de los fragmentos de utensilios hallados, permitió diferenciar dos fases culturales que abarcaban un periodo de casi 2.500 años; sus nombres, Momil I y Momil II, donde se pudo observar el paso del cultivo de la yuca al cultivo del maíz.

En sus inicios, el municipio ocupó una extensión menor a una hectárea. El poblado estaba construido en un terreno areno - arcilloso, definido por el trazado de sus calles con manzanas irregulares y discontinuas donde las calle empieza ancha y termina angostándose en los extremos a medida que se aleja de la plaza central y se acercan a la ciénaga hasta encontrar su menor expresión en los barrios de pescadores que están a su alrededor. La plaza principal sirvió de elemento regulador del desarrollo urbanístico a su alrededor, se levantaron las

edificaciones del poder público y religioso y convergían los caminos que comunicaban con la zona rural del Municipio Momil.

Fue catequizado el 13 de junio 1.693 por el Fraile Francisco Abad Ceballos en terrenos de la zona del Cerro Mohan. Como quiera que el evento tuviera lugar el día de San Antonio, la población tomó el nombre de San Antonio de Momil; Un siglo más tarde, el día 17 de noviembre de 1.776, el enviado extraordinario de la Corona Española, lo fundó y organizó mediante el traslado al sitio que hoy ocupa, para ello, efectuó el reparto de 808 solares, contabilizando un total de 1.664 personas, la tarea específica del español era la de entregar títulos en nombre de la Corona Española, labor que no solo llevó a cabo en Momil sino en muchos de los municipios de Córdoba por el visitados, en especial los del Bajo Sinú. El nombre de Momil de la población se debe al de un cacique indígena llamado Momiel, así como también de las momias encontradas en el Cerro Mohán, el municipio fue creado jurídicamente por Ordenanza 021 de 1.963 Desarrollo Urbano en el Siglo XX. Como se presentó este primer intento de trasladar a la población a un lugar más alto, se presentó una verdadera explosión migratoria, por lo que se originaron los barrios Mamón, Roble y Ralito, en los años 50 a 60 del presente siglo. Posteriormente, todo ocurrió en un tiempo relativamente breve, no mayor de 5 o de 7 años, cuando se formaron los barrios Venezuela, San Antonio y demás, tomando la cabecera un aspecto bastante parecido al actual.

En el año de 1.935, cuando el presidente era el liberal Alfonso López Pumarejo, se dio la circunstancia de una Asamblea mayoritariamente liberal en Bolívar, Departamento al cual pertenecía la región Sinuana, allí se ordenó el traslado de la cabecera a Momil, convirtiéndose el municipio de Purísima en uno de sus corregimientos. Esto se mantuvo hasta el año 1.949, cuando en medio de la época de la violencia y amparado bajo el estado de sitio, mediante un

decreto el gobernador Alfredo Araujo Grau, le fue trasladada nuevamente su cabecera, siendo colocada en Purísima, corregimiento en ese entonces, quien tomó la sede del gobierno municipal de nueva cuenta. Esta incertidumbre jurídica fue heredada por el naciente Departamento de Córdoba, creado mediante la Ley 9 de 1.952, siendo segregado del Departamento de Bolívar.

Cuando Colombia volvió a la normalidad jurídica, Momil con sus dirigentes a la cabeza, inició la batalla por el rescate de su cabecera y después de muchos años, el Consejo de Estado mediante una sentencia y el Ministerio de Gobierno, a través de una resolución, ordenó el traslado de la cabecera a Momil, tras ser derogada la legitimidad de la disposición de 1.949. El gobernador de entonces Germán Bula Hoyos, se dispuso a cumplir lo ordenado el 27 de junio de 1963, pero la ciudadanía de Purísima no reconoció ese hecho, se levantó energúmena y con manifestación por las calles, se lanzó a la carretera a interrumpir el tráfico de vehículos y quemando los archivos de las oficinas que no se pudieron trasladar a Momil.

El núcleo original es prácticamente el mismo, tendiendo a mantenerse a pesar de las épocas de crecimiento del núcleo urbano que se han dado a lo largo de la historia. Su organización y trazado de las calles ha sido presentado en forma espontánea, siendo limitada por la ciénaga por el este y el sur, por el norte, esa función la ejerce la vía Lórica - Chinú, mientras que existen fincas de gran extensión por el occidente. Los mejores terrenos para efectuar futuras urbanizaciones los comprenden tales terrenos, por lo cual las políticas de crecimiento deben ir enfocadas hacia ellos.

El crecimiento de la población y del municipio ha generado que el problema de las inundaciones se origina, principalmente, en el robo que han hecho particulares en algunos

casos con el auspicio de las autoridades de terreno de las ciénagas y demás ecosistemas como pantanos, lagos y entornos similares, los cuales anteriormente servían de amortiguamiento de las crecientes pero que ahora son extensiones ganaderas, a partir de acciones inescrupulosas de construcción de terraplenes.

## **7. Marco conceptual**

### **7.1. Corredores Ecológicos.**

El concepto de corredor ecológico implica una conectividad entre áreas protegidas con una biodiversidad importante con el fin de contrarrestar la fragmentación de los hábitats.

Los corredores ecológicos Pretenden la continuidad entre los espacios con paisajes, los ecosistemas y los hábitats naturales o modificados, que faciliten el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos; facilitando la migración, y la dispersión de especies de flora y fauna silvestres.

Estos corredores constituyen una de las estrategias utilizadas para mitigar los impactos causados en los hábitats naturales por las actividades industriales, la agricultura, la deforestación, la urbanización y las obras de infraestructura, tales como las carreteras, líneas de transmisión y represas.

El concepto de corredor ecológico implica una conectividad entre áreas protegidas con una biodiversidad, con el fin de contrarrestar la fragmentación de los hábitats.

### **7.2. Renovación Urbana.**

La renovación urbana hoy día se produce en el centro de una ciudad en desarrollo o en sus proximidades, dado que en estas zonas es donde se localizan los barrios más envejecidos e inadaptados a las estructuras económicas y sociales actuales. Este tipo de actuaciones a gran escala implican necesariamente la intervención de la administración pública, según Richardson, dado que la mejora de las estructuras y los equipamientos de una zona se trata de una empresa que requiere grandes desembolsos de capital que no serán recuperados necesariamente.

### **7.3. Sentido de pertenencia.**

El sentido de pertenencia remite al sentido de propiedad o de posesión que tiene una persona sobre un objeto o un bien material. Es decir, el sentido de pertenencia muestra la relación que existe entre el dueño de un objeto y dicha propiedad. El sentido de pertenencia aporta unos derechos concretos al dueño sobre el uso y disfrute de ese bien material.

### **7.4. Amenaza de inundación.**

Se entiende por amenaza de inundación a la advertencia o causa de riesgo de un fenómeno hidrológico recurrentes potencialmente destructivo, que hacen parte de la dinámica de evolución de una corriente.

### **7.5. Contaminación.**

Es la introducción de algún tipo de sustancia o energía que atentará contra el normal funcionamiento y equilibrio que ostentaba el medio ambiente, el cual provoca un daño casi irreversible.

#### **7.6. Deforestación.**

Es la pérdida o destrucción de los bosques naturales, principalmente debido a actividades humanas como la tala y quema de árboles para madera, la limpieza de la tierra para el pastoreo del ganado, habilitación de tierras para la agricultura, operaciones de minería, extracción de petróleo, construcción de presas, expansión de las ciudades u otros tipos de desarrollo y expansión de la población.

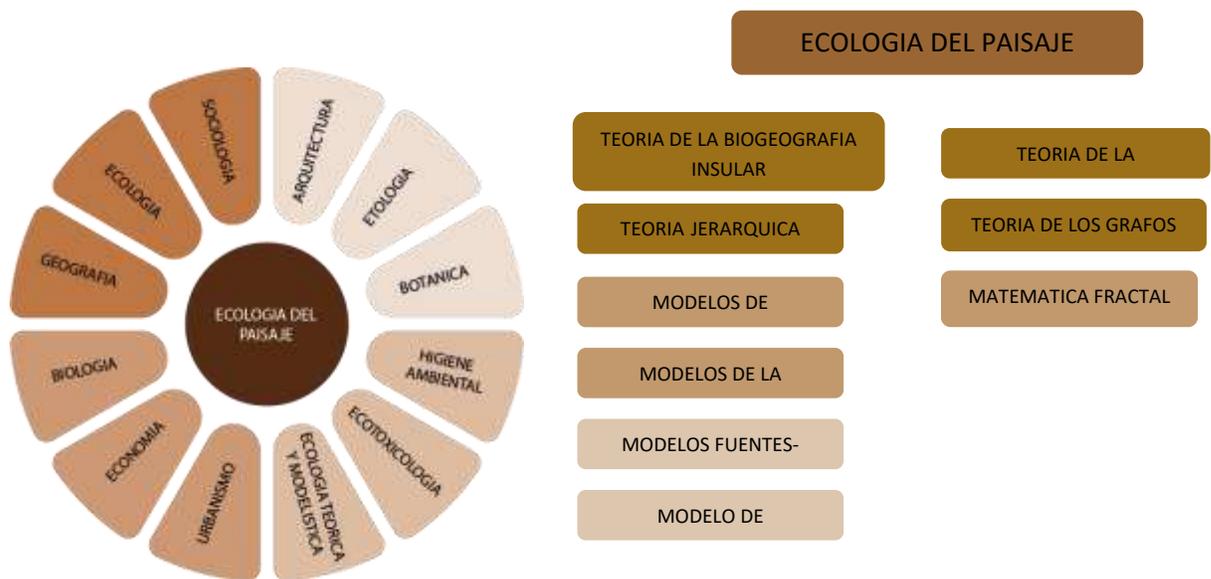
#### **7.7. Restauración.**

Es el proceso consistente en reducir, mitigar e incluso revertir en algunos casos, los daños producidos en el medio físico para volver en la medida de lo posible a la estructura, funciones, diversidad y dinámica del ecosistema original.

#### **7.8. Estado del arte.**

Con el fin de desarrollar el proyecto se parte de analizar teorías puntuales de escritores que hayan desarrollado teorías como el comportamiento del agua, la ecología en la arquitectura y los paisajes naturales, con el fin de argumentar las decisiones tomadas en el proyecto. Se toma como referencia (*scarpa, 2007*) “Donde el autor precisa en que el agua, es materia natural imprescindible para el desarrollo de la vida y para cualquier creación de las diferentes formas de la naturaleza, el hombre, debe aceptar las leyes de la naturaleza como regla para crear

arquitectura, siendo el agua el protagonista en los espacios”. Valery estudia el agua como material de construcción en diferentes ciudades como Santiago de Compostela granada y Venecia lugares entendidos donde la arquitectura es dictada por el agua y escrita por el hombre. Como complemento a esta teoría se estudia la per-sección que han tenido otros autores en el campo de la arquitectura biofilica arquitectos como (farina, 2011) “donde en la Ecología del paisaje el autor define el paisaje natural como un espacio geográfico en el que la complejidad ecológica se expresa de modo diferente mediante actores concurrentes cuyas funciones superponen e interaccionan de maneras diferentes a través de mecanismos de retroalimentación, donde indica se deriva que la dimensión de un paisaje no es solo aquella se capta por el ser humano. Indicando que los paisajes se dividen en paisajes de patrones y paisajes de procesos que se regulan según las escalas de sus dimensiones”. La ecología del paisaje es una porción del mundo real, hija de muchos padres como se muestra en la siguiente figura:



2 figura. ecología del paisaje. Fuente: elaboración propia

A partir de la década de 1970 muchas teorías y modelos paradigmas y métodos han contribuido a la formación del corpus disciplinar de la ecología del paisaje, de manera que si muchas disciplinas científicas se encuentran en la ecología del paisaje se crean ideas innovadoras y aplicables.

(Moore, 2014) “La autora manifiesta, que el paisaje no es solo ese contexto físico, el espacio público construido, los parques naturales, entre otros. Describe el paisaje ha reflejado a través de los recuerdos y valores que se tienen de un lugar, como contexto material, cultural y social de la vida del ser” p. 29.

Pero el ser humano siempre que se refiere a natural lo clasifica en verde, en árboles que crecen. En el diseño, se debe conectarla estrategia espacial al lugar real y desarrollar formas de trabajo que estimulen y exijan la expresión de ideas fundamentales para lograr la excelencia del diseño.

Mientras que **el arquitecto** (Dadon, 2011) “El autor define el proceso de urbanización turística costera como la construcción, y el diseño de la funcionalidad urbana, como principal actividad económica, llamando al turista a convivir de forma voluntaria y permanecer en dicho espacio por corto tiempo. Siendo los espacios de ocio placer y recreación los que definen la estructura espacial y organizan las dinámicas sociales y económicas de la ciudad .y aunque las ciudades costeras están ligadas a las actividades comerciales, la urbanización de las costas con fin turístico son un fenómeno relativamente reciente en la historia de las ciudades”. Teniendo en cuenta que el proceso de urbanización turística de un frente de agua; es un estudio complejo que depende de las características físico natural del área donde se llevara a cabo.

El borde costero es un espacio cambiante de forma notable en el último siglo, donde el mar y la ciudad localizan nuevos usos y actividades, y según la tradición esto son espacios considerados periféricos o traseros segregados del resto. Frentes urbanos costeros ciudad paisaje y turismo (r.dadon, 2011)

### **Revolucionar la arquitectura** (*Riflin, 2014*)

“El autor presenta en la xi bienal de la arquitectura en Venecia, donde sostiene que la arquitectura debe desarrollar nuevas estrategias de diseño y construcción para mitigar las futuras crisis energéticas y el calentamiento global, creando soluciones sostenibles en los proyectos, donde declara que los arquitectos del mundo somos conscientes de que los edificios son los mayores consumidores de energía y el elemento que más contribuye al calentamiento global, y tenemos la tarea de volver a conceptualizar el edificio, para que produzca energía renovable aprovechando el sol, e viento, la basura, desechos forestales” P.14.

### **Arquitectura Sostenible Resiliente**

La resiliencia se define como “la capacidad de un sistema, mecanismo o material para recuperar su estado inicial cuando ha cesado el daño o perturbación a la que se había estado sometido”. Si aplicamos este concepto a una edificación diríamos que la resiliencia de un edificio es su capacidad para recuperarse tras un desastre o un daño provocado por un ente exterior; lo que también podría traducirse como su capacidad de resistencia a los desastres naturales.

El poder activarse en un entorno agresivo es la principal forma de supervivencia que hay en la vida cotidiana de los seres vivos la idea es poder aplicar ese mismo concepto en las construcciones que realizamos para poder garantizar un hábitat que perdure y pueda cumplir en todo momento con el fin que fue realizado el cual es protegernos, ya que nuestro país Colombia

es un país subdesarrollado no tiene una política clara o normatividad constituida de cómo hacer las ciudades para que estas tengan el menor impacto en el entorno y puedan soportar el impacto de los desastres naturales.

Existe relación entre los conceptos de diseño de edificación resiliente, eficiencia energética, materiales y análisis de ciclo de vida. El diseño de territorios orientados a la resiliencia es la mejor opción que cualquiera puede escoger para la reducción de las emisiones de dióxido de carbono y la construcción de una buena habitabilidad, la cual permite una óptima sostenibilidad dentro de un territorio urbano y esta a su vez, garantice la habitabilidad de la especie frente al cambio climático.

El propósito de este trabajo de identificar el comportamiento de lo que se ha denominado, en esta investigación, un Territorio Resiliente Eficiente, capaz de acomodarse a las nuevas situaciones ambientales que se presentan en Momil ya que su área de estudio sufre un gran impacto ambiental por el continuo deterioro de la ciénaga por parte de la comunidad y del cambio climático.

El fenómeno de urbanización en Colombia ha pasado de ciudades en expansión de su área a ciudades compactas que se expanden en altura, lo que convierte a Colombia en un país urbano. Se espera, para el año 2050, que Colombia cuente con una cifra alrededor de los 54 millones de personas, de las cuales el 85% vivirá en ciudades (Departamento Nacional de Planeación, 2012).

Como consecuencia de ello, las políticas del gobierno Colombiano están orientadas a la construcción de un sistema de ciudades dentro de su territorio (Barco, 2013). Con ello se busca generar una mayor concentración urbana en el centro de las ciudades, y así poder generar con menores niveles de pobreza, es decir, generar ciudades inclusivas. Pero actualmente en Colombia

aunque se está implementando una política nacional de urbanismo sostenible, esta no define cómo serían las pautas que concreten las ciudades desde la identificación de patrones urbano sostenibles (Cubillos, 2006), lo que hace necesario proponer criterios para su adecuado diseño desde el concepto de sostenibilidad.

En este contexto, Colombia tiene que enfrentar tres desafíos importantes, los cuales son:

- El cambio climático
- La explosión demográfica
- El impacto ambiental.

Estos desafíos requieren con urgencia la aplicación de principios de urbanismo sostenible en el país. Ya que aunque se utilicen sin la normatividad completa o requerida es necesario para que se apliquen de manera correcta para que esto no genere trabas o vacíos en la aplicación de las mismas.

Al diseñar ciudades eficientes es esencial para el correcto desarrollo de Colombia en los próximos años (Samad, Panman, Rodríguez & Lozano-Gracia, 2015). Esta será la base para que el país genere un proceso de urbanización inclusivo, que conduzca a mejorar la calidad de vida de los habitantes de las ciudades colombianas.

Todos los lugares sufren impactos medioambientales cada día. Lo habitual en las sociedades desarrolladas es que son impactos pequeños interrupciones en el suministro de agua o electricidad, huelgas que afectan al comercio o al transporte público, averías o los propios trabajos de mantenimiento que generan molestias a los usuarios. Otras veces, la ciudad experimenta crisis y desastres como inundaciones o tormentas que comportan pérdidas

económicas y, en el peor de los casos, daños a las personas pudiendo llegar a ser dramáticas cuando se refiere a grandes desastres naturales o a conflictos armados con gran número de personas afectadas.

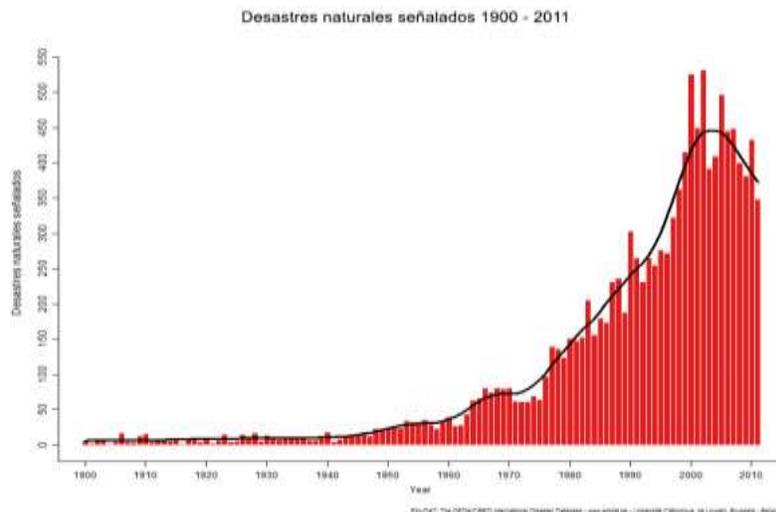
Las consecuencias de cada crisis dependen de la anticipada preparación de cada ciudad para hacer frente a determinados impactos y de la manera en que la ciudadanía percibe y reacciona ante ellos. Estos factores son extremadamente variables y dependen de valores tan dispares como el buen funcionamiento de los sistemas o el grado de tolerancia que cada sociedad muestra ante los acontecimientos.

Las ciudades están iniciando su camino para convertirse en resilientes y proteger a sus habitantes, sus bienes y el mantenimiento de la funcionalidad ante las crisis. Para ello, el primer paso se basa en un fundamento de la psicología: conócete a ti mismo. La ciudad requiere del conocimiento de sus sistemas para poder prepararse y adaptarse. En este sentido, vuelve a ser válida la metáfora del cuerpo humano: cuando una persona sufre una alteración, va al médico. El caso de las ciudades es igual, necesitan un diagnóstico a partir del cual se tomen las decisiones adecuadas para recuperar el buen funcionamiento lo antes posible. La solución del problema, cuando es preventiva, suele repercutir de manera notable en la calidad de vida de los ciudadanos, de manera que el sistema afectado puede no sufrir la incidencia y mejorar sus prestaciones. Si este diagnóstico se realiza, además, de manera transversal y coordinada permite la optimización de los recursos con el consiguiente ahorro económico, lo que a su vez tiene repercusión en la reducción de gasto y permite, por tanto, “hacer más con menos”.

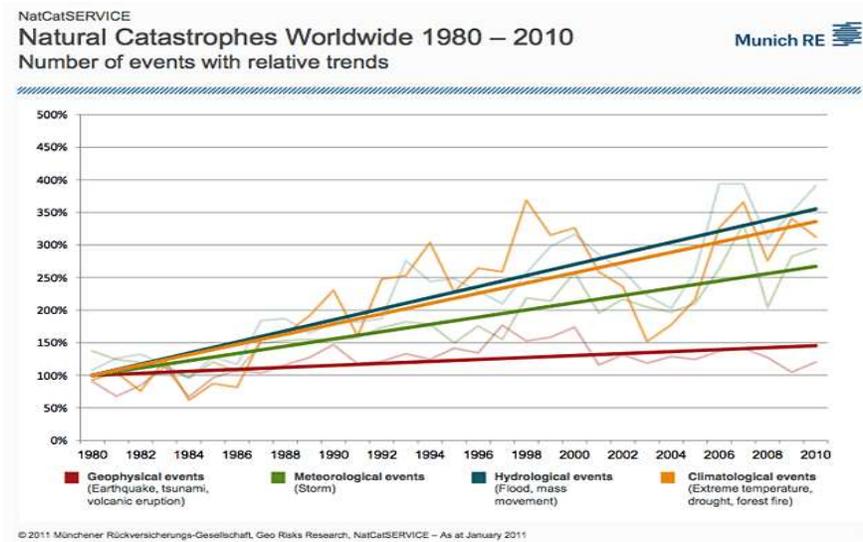
## **Resiliencia Arquitectura y Urbanismo**

Una de las preguntas más importantes en el paisaje urbano es establecer cómo desarrollar ciudades más resiliente donde entran conceptos como el urbanismo sostenible o la arquitectura resiliente, al intentar dar respuesta a esta pregunta que nos afecta a todos. ¿El por qué es necesario invertir en la reducción del riesgo de desastres?

### Gráficas evolución desastres naturales



3 figura. Representando el número de desastres naturales registrados en el periodo 1900-2010 (Fuente: EM-DAT: OFDA/CRED International Disaster Database)



4 figura. Representando el aumento de desastres naturales según su naturaleza, en el periodo 1980-2010 (Fuente: Munich RE)

Los modelos ambientales y sociales de desarrollo así como el urbanismo no planificado pueden aumentar la exposición y la vulnerabilidad de una ciudad o un área local determinada, por lo tanto pueden aumentar el riesgo de un desastre. Podríamos resumirlo en la siguiente ecuación:

$$\frac{\text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad} \times \text{Exposición}}{\text{Resiliencia o capacidad de afrontamiento}} = \text{Riesgo de desastre}$$

5 figura. Vía: unisdr.org

### Por qué están en riesgo las ciudades

Las zonas urbanas están formadas por densos y complejos sistemas de servicios; y como tal, como elementos interconectados producen indecorosos que pueden contribuir al peligro de desastres. Se pueden aplicar estrategias y políticas para minimizar el impacto determinándose una serie de factores de riesgo:

- Poca información clara en la reducción del riesgo de desastres y sus respuestas.
- Inadecuada gestión de los recursos hídricos
- El crecimiento desordenado de las poblaciones urbanas y su expansiva densidad, que ejerce presión en los suelos y servicios.
- El daño de los ecosistemas debido a las actividades humanas como la construcción de carreteras, la contaminación, la recuperación de humedales y la extracción insostenible de recursos.
- Las infraestructuras debilitadas y los estándares de construcción inseguros
- Planificación urbanística débil e incoherente.
- Los servicios de emergencia descoordinados.
- Efectos negativos del cambio climático.

Dentro de los diferentes factores de riesgo en las grandes ciudades se encuentra la subida del nivel del mar que afectará indudablemente a las ciudades y poblaciones costeras.

## **8. Base Teórica.**

### **El diseño biofílico como conector entre el espacio natural y la arquitectura existente.**

Si hoy en día analizamos la arquitectura, el hombre ha creado barreras entre los asentamientos urbanos y la naturaleza ya que los bosques tropicales, los cuerpos de aguas son vistos como

barreras que se oponen a un espacio construido, y a la hora de asentarse en estas zonas no se tuvo en cuenta el comportamiento y se irrumpe de manera abrupta en ella.

Para desarrollar esta teoría se parte de la idea de que la naturaleza, tarde que temprano reclama lo que le pertenece, partiendo de esto mediante el concepto de sinergia, que como bien es sabido significa “cooperación” y es utilizado para nombrar a la acción de dos o más causas que generan un efecto superior al que se conseguiría con la suma de los efectos individuales.

En mi teoría los dos efectos a sumar son el comportamiento de una zona natural y un espacio construido. Para desarrollar esta teoría se involucran directamente tres variables, como lo son la variable ambiental, social y cultural. Generando una interacción entre la naturaleza, la sociedad y el entorno del paisaje, los procesos sociales y biofísicos relacionándose entre sí, para crear configuraciones específicas como la sinergia. Teniendo en cuenta que la arquitectura permite respetar la geografía, el medio ambiente y las condiciones ambientales donde se implanta el proyecto. la concepción sinérgica del arte constructivo y del diseño permite que a en el borde de la ciénaga se realice un manejo de permanencias acompañado, circulaciones y fitotectura que cuida la realidades ecológica del lugar que integra la arquitectura convirtiéndola en solo elemento y deja de ser un simple espacio añadido en la propuesta.

## **9. Marco referencial.**

### **9.1. Antecedentes de diseño**

En los siguientes proyectos se muestra características y relaciones entre los espacios que tienen cuerpos de agua presentes y generan esa relación entre el espacio natural y el espacio construido donde se tiene presente la experiencia del usuario en el lugar.

### **9.1.1. Plan maestro de Swa para Wusong Riverfront**

El río Wusong es el principal corredor de transporte acuático del delta del río Yangtzé del Norte. Debido a esta ventaja logística, los usos industriales dispersos se han apoderado de la orilla del río, reemplazando las aldeas piscícolas que alguna vez fueron la identidad del municipio de Huaqiao. A lo largo de décadas de usos utilitarios no planificados, y descarga de fábricas, tierras agrícolas y desarrollo adyacente, el río se ha convertido en una zanja de drenaje ambientalmente degradada. Además, la proximidad al área metropolitana de Shanghái ha traído un crecimiento sin precedentes de la población y los negocios en el área. El municipio de Huaqiao vio la inevitable tendencia de la urbanización como una oportunidad para reestructurar su uso de la tierra y recuperar su identidad de ciudad de agua.

La propuesta ganadora del equipo de diseño estableció una infraestructura paisajística de tratamiento de agua para abordar la obvia contaminación del agua. El primer paso hizo que la calidad del agua se convirtiera en el foco principal, sugiriendo que una mejor calidad del agua a su vez haría posible la re-vegetación, la creación de hábitat a lo largo de las orillas, y la integración de programas recreativos y sociales y, finalmente, la habitación humana de una red de agua anteriormente degradada.



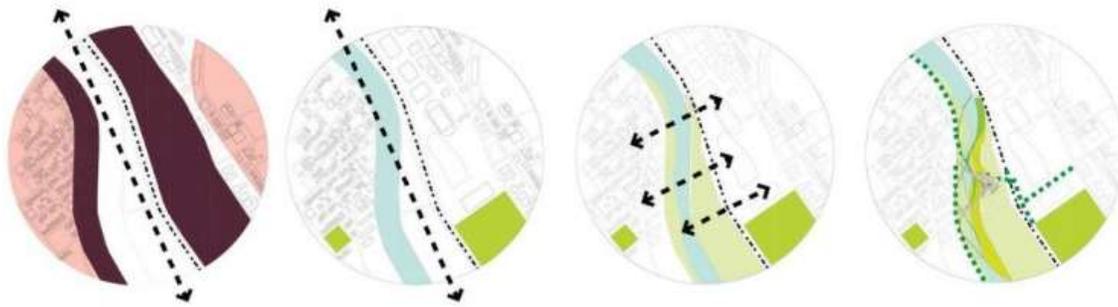
6 figura. Memoria de diseño Wusong river front. Fuente: <https://www.asla.org/2012awards/196.html>

### 9.1.2. Revitalización de Borde Río en Los Ángeles. Conectar y renovar a partir de la infraestructura.

El diseño de revitalización del borde del río, comienza entonces sobre la idea de conectar ambas comunidades. Utilizando el río y su área abandonada como el mecanismo de conexión.

Varios caminos y senderos exteriores e interiores conectan ambos lados del río permitiendo que el público pueda tener una experiencia más íntima con el paisaje y con el río.

La propuesta incluye un campo ganadero, un restaurant, elementos educativos y culturales.



7 figura Revitalización río de los ángeles fuente:<http://www.plataformaurbana.cl/archive/2012/01/31/revitalizacion-borde-de-rio-en-los-angeles/>

### 9.1.3. Sistema Control de Inundaciones Bulubulu

Sistema de Control de Inundaciones Bulubulu, megaproyecto que beneficiará a más de 65 mil habitantes de las localidades ubicadas en los límites entre las provincias de Guayas y Cañar. LA realización de este megaproyecto, que convierte desde ahora en un aliado estratégico al río Bulubulu.

El proyecto Bulubulu permitirá evitar las afectaciones provocadas por la época invernal, además de proteger a 46.000 hectáreas de cultivos, que año a año eran destruidas.



8 figura Control de inundación rio bulu bulu fuente 8ht tps://www.youtube.com/watch?v=aDWGaX0\_grg

## 10. Marco normativo.

### 10.1. Normas generales.

Para el desarrollo del proyecto intervención del borde de la ciénaga del municipio de Momil córdoba se presentan normas legales específicas, para la ejecución del diseño urbano, en el borde del municipio integrando el paisaje natural de la ciénaga, con el municipio como se describe en el planteamiento del problema. Ya que hay una falta de relación entre estos lugares acompañado de la problemática de las inundaciones.

Para el desarrollo de esta intervención se contempla un repertorio normativo como el decreto 1640 de 2012 artículo 18 el cual establece las directrices para la ordenación de las cuencas hídricas y el dominio de las aguas cauces y riberas, donde se clasifican las aguas y se estipula el uso de las ciénagas, como agua de uso público en el decreto 1541 de 1978 artículo 4 y haciendo uso de la ley 1454 en el artículo 3 bajo los principios rectores del ordenamiento territorial, donde especifica la

integración los departamentos y los municipios ubicados en zonas fronterizas con vía libre para adelantar programas de cooperación dirigidos al fomento del desarrollo comunitario, la prestación de los servicios públicos, la preservación del ambiente y el desarrollo productivo y social, con entidades territoriales limítrofes de un Estado. Por lo cual se diseña un parque lineal que se rige en lo antes mencionado.

Teniendo como base el esquema de ordenamiento territorial, e instrumento de gestión administrativa del municipio que racionaliza la toma de decisiones sobre la asignación y regulación del uso del suelo urbano y rural, para la adecuada localización de los asentamientos humanos, de la infraestructura física y equipamientos colectivos, se pretende reubicar las viviendas que se encuentran fuera de la retícula del municipio y que a su vez se concentran ubicadas en las zonas de amenaza alta por inundación, cediendo espacio al borde de la ciénaga y generando un diseño que genere relación armónica entre el ecosistema natural de la ciénaga y el municipio con el fin, de conservar como estipula el artículo 34 mediante actividades orientadas al estricto cuidado y sin ninguna clase de intervención que afecte el equilibrio de los ecosistemas que hacen parte las zonas protegidas bajo régimen jurídico especial, y revegetalizar el borde de la ciénaga para restituir la cobertura vegetal con especies nativas que faciliten la regeneración natural del borde como lo estipula el artículo 35

## **11. Marco metodológico.**

### **11.1. Tipo de investigación**

### **11.1.1. Proyectual**

Esta investigación es proyectual por que mediante esta se propone desarrollar la renovación urbana para el municipio de Momil Córdoba que contempla las necesidades ambientales, sociales del sector, como aspectos constructivos y formales. Teniendo presente, la problemática del borde de la ciénaga en cuanto a inundaciones y deterioro y la falta de relación entre el espacio natural y el espacio construido. Para así situarse en el contexto de intervención con base en conocimientos disciplinares con la ayuda de esta misma.

### **11.1.2. Énfasis mixto**

El enfoque de esta investigación es de énfasis mixto, porque se combinan los análisis de:

- Datos cualitativos, como la descripción y comprensión de los análisis que se realizaron en el borde de la ciénaga y el municipio de Momil.
- Datos cuantitativos como las estadísticas de la zona a intervenir y el análisis de los datos, para que la investigación tenga un respaldo de todo lo que en ella se refiere.

### **11.2. Método Investigación Acción.**

Es acción, porque en la investigación, se identifica el problema a trabajar en el borde de la ciénaga de Momil y se plantea una posible solución mediante el diseño y el concepto sinergia, para revitalizar el borde del municipio con la intención de promover un cambio positivo para los habitantes de la zona y generar un desarrollo positivo para la población.

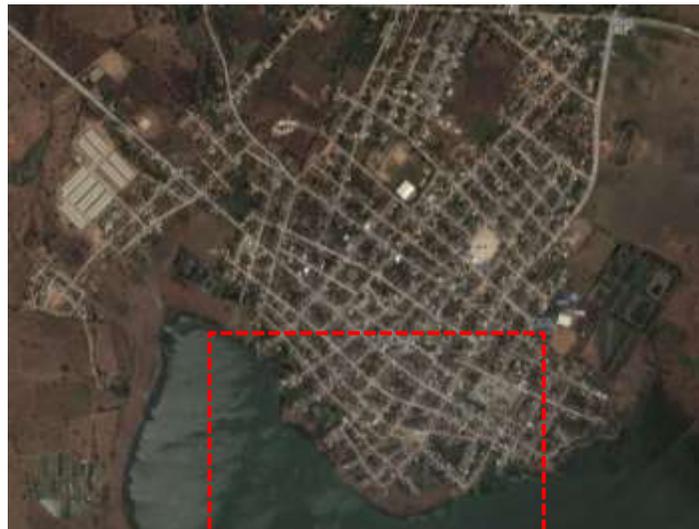
## **12. Desarrollo del proyecto**

El proyecto se enfoca en el diseño de un parque lineal, que se articule a través de la arquitectura biofilica, con el fin de dar protagonismo a la naturaleza en el borde urbano del municipio de Momil Córdoba, dando alternativas de solución a las problemáticas que afectan directamente al borde, como es la falta de relación entre los dos espacios.

## 12.1. Diagnóstico

### 12.1.1. Zona a intervenir.

El municipio de Momil se encuentra ubicado al Norte del Departamento de Córdoba, dentro de la subregión del Bajo Sinú, entre las coordenadas geográficas a los 9° 14' 16" de latitud Norte y los 75° 36' 30" de longitud al oeste de Greenwich, con una altura de 17 metros sobre el nivel del mar. Posee una extensión del territorio de 15.038,6203 hectáreas, representando el 0.61% del total del Departamento. La división política territorial, está comprendida por la zona urbana constituida por 16 barrios y sectores no urbanizados y la zona rural constituida por corregimientos y 23 veredas, organizados en formas espaciales funcionales.



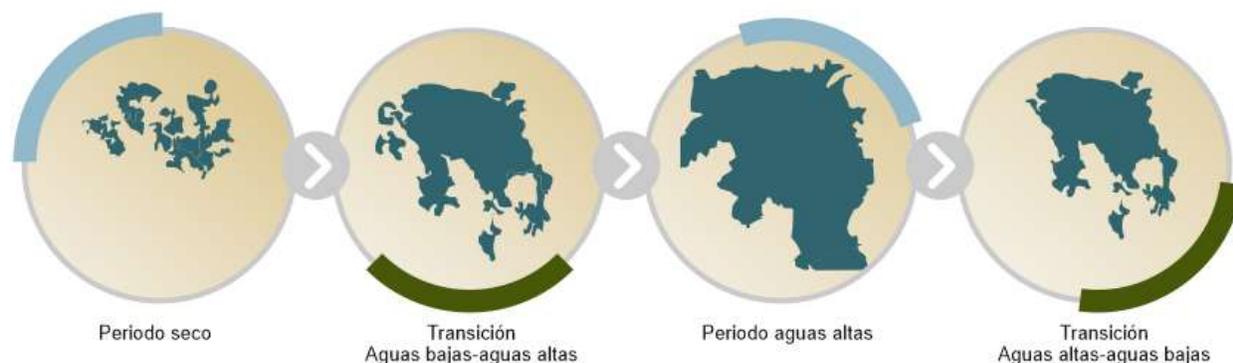
9 figura. Vista superior Momil zona de muestra de proyecto

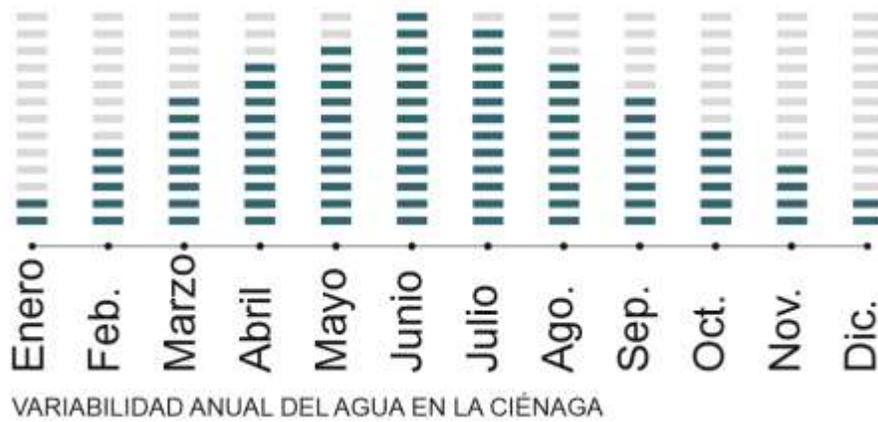
### 12.1.2. Comportamiento de la ciénaga

#### Variabilidad de los niveles de inundación

Los cambios en los niveles de inundación del complejo cenagoso responden a las condiciones climáticas locales y a la hidrología del río Sinú, su principal aportante. El nivel de inundación presenta un ciclo anual unimodal con un periodo de aguas bajas entre febrero y abril, y un periodo de aguas altas entre agosto y octubre; las transiciones de aguas altas a bajas y viceversa ocurren respectivamente de noviembre a enero y de mayo a julio como lo muestra la siguiente figura. (Plan de Manejo y Ordenamiento Ambiental del Complejo Cenagoso del Bajo Sinú, pag 5)

Por qué se inunda Momil con mis propias palabras.





10 figura. Fases de inundación de municipio de Momil.

### 12.1.3. Escala de inundación de Momil Córdoba

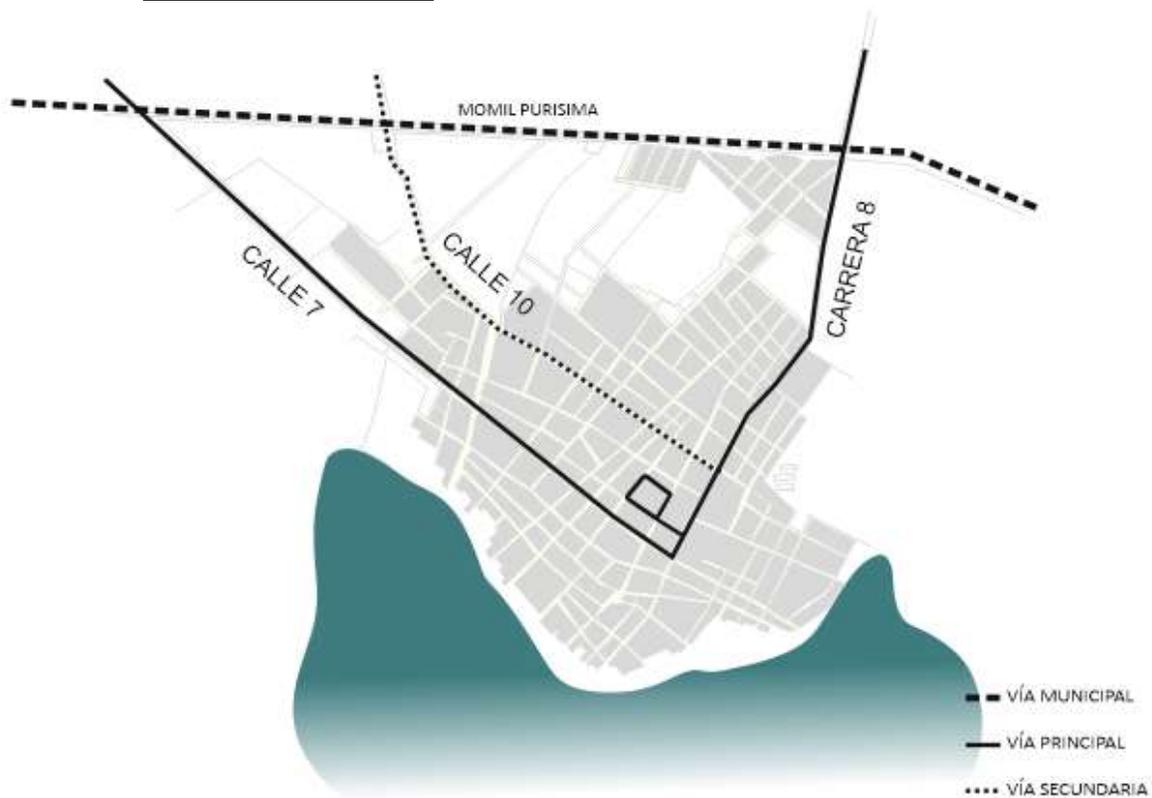
Tomando como referencia los estudios realizados por el DANE para el municipio y los análisis del trabajo de campo realizado se determina aproximadamente la escala de inundación para el Municipio de Momil a partir de la cota de la ciénaga.

Para el desarrollo del proyecto se analiza el municipio en la temporada de aguas altas y aguas bajas con el fin de determinar el impacto que esta causa y proponer alternativas para el diseño.



11 figura. Delimitación de la zona inundable del municipio de Momil

#### 12.1.4. Sistema de movilidad



12 figura. Sistema de movilidad

En la imagen se enmarca el sistema de movilidad actual del municipio, la vía municipal Momil purísima acompaña de las vías de acceso al municipio, actualmente la carrera optaba se encuentra en alto grado de deterioro, lo que genera un aspecto negativo en el municipio e incomodidad para los transeúntes ya que el municipio solo cuenta con dos vías de acceso principal.

### **12.1.5. Localización geográfica de la zona de la investigación**

La zona de inundación del Municipio de Momil se encuentra ubicada hacia el Sur del Municipio donde se ven afectados y cinco barrios: Mamón, Roble, Rincón, Las Lamas y Villa Cecilia. De acuerdo al EOT del Municipio y a las investigaciones racionadas, acompañadas del trabajo de campo e información de la comunidad.

Para la materialización del proyecto borde del complejo cenagoso de Momil Córdoba, se emplaza en esta zona bajo los siguientes criterios partir de la carrera 12 hacia la carrera 6 se enmarcar zonas a recuperar.



*13 figura. Vista superior Momil zona de muestra de proyecto*

### **13. Problemáticas.**

#### **13.1. Aspectos Ambientales de la zona inundable**

El casco urbano del municipio en relación al borde de la ciénaga grande presenta un crecimiento urbano no planificado, se evidencian una retícula discontinua den el borde donde ubican viviendas por fuera de la cota establecida, adicional en esta zona no se cuenta con sistema de alcantarillado lo que conlleva a un aumento de contaminación sobre la ciénaga por los vertimientos de las aguas residuales y los desechos sólidos de la población. Con el pasar de los años la huella ecológica que deja cada inundación la ciénaga se ha llenado de sedimentos los cuales han disminuido la profundidad de la misma ocasionando un mayor grado de afectación en la época invernal.

#### **13.2. Falta de relación del municipio con el ecosistema de la ciénaga.**

Con el proyecto se pretende recuperar cuerpos de agua que pertenecen a la ciénaga conectándolas al paisaje y así revitalizar el entorno para la comunidad que habita en este borde.

Según al plan de desarrollo municipal en el borde habitan aproximadamente el treinta por ciento (30%) de la población total de toda la zona urbana, marginando a un amplio número de habitantes del desarrollo social y económico dentro del municipio.

**13.3. Relación espacial y viviendas a recuperar.**



14 figura. Vista superior Momil zona de muestra de proyecto

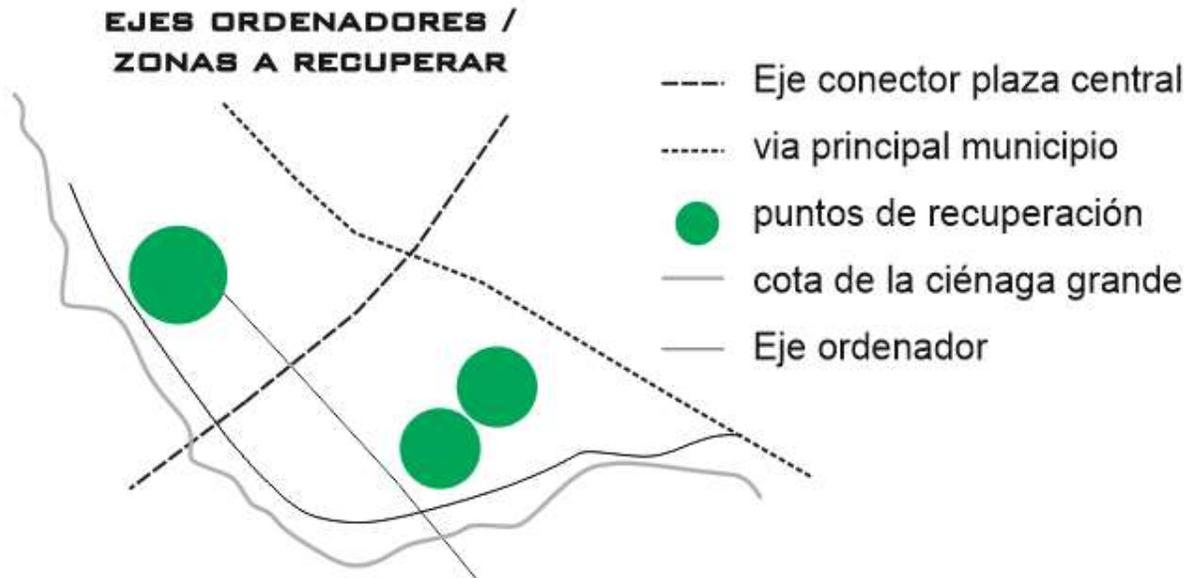
Los ritmos de llenos y vacíos del borde de la ciénaga, son parte de la relación directa con el paisaje donde la morfología de las manzanas existentes que contiene el paisaje, donde se busca integrar esta tención al proyecto. Las viviendas que se encuentran en zona de alto riesgo se reubicaran en la zona de expansión del municipio, en total son 16 viviendas a reubicar, con esta acción se organiza el espacio y se gana un poco más de área

**14. Intenciones paisajísticas.**



15 figura. Intenciones paisajísticas

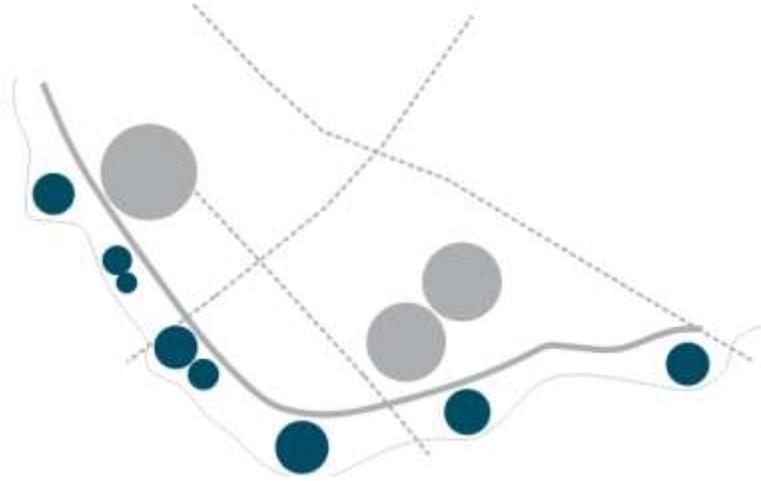
El diseño biofilico busca incorporar los elementos de la naturaleza en el espacio urbano con el fin de generar que las personas tengan una mayor relación y sensación en estos espacios, el proyecto busca generar un equilibrio entre la zona natural y el casco del municipio integrando a la población del borde conectando los espacios a través de un tejido biofilico.



16 figura. Ejes ordenadores zonas a recuperar

Los ejes que ordenan el proyecto se definen a partir de la plaza y la vía principal del municipio integrando tres zonas de recuperación, articulando el ritmo que marca el borde de la ciénaga el cual se convierte en el eje de mayor jerarquía.

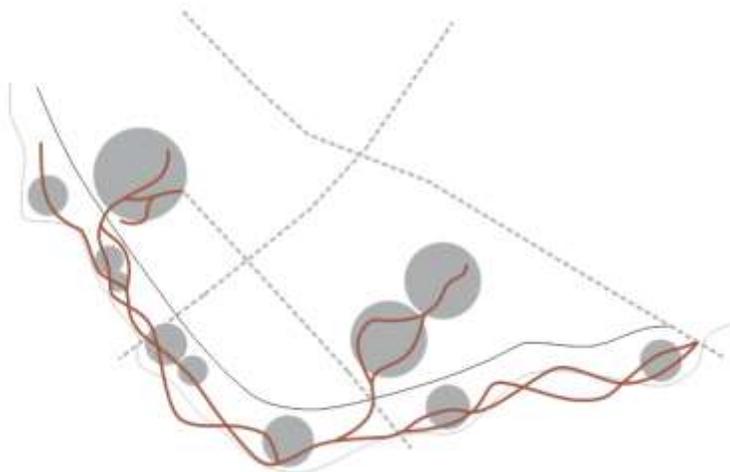
### POZOS DE CONTROL Y DESARROLLO PRODUCTIVO



17 figura. Pozos de control y desarrollo productivo

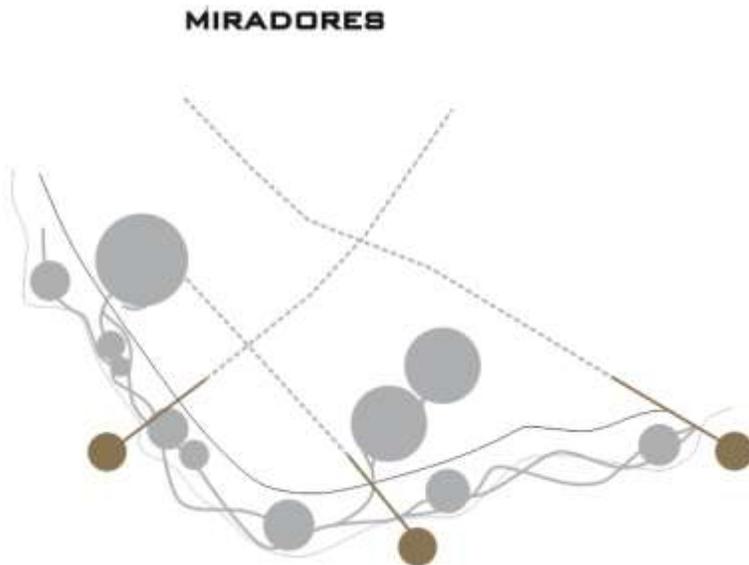
Gran parte de la población que habita en el borde de la ciénaga desarrolla la actividad de la pesca, se proponen pozos que en la temporada de inundación contengan gran parte del agua y que en periodo de aguas bajar se conviertan en pozos piscícolas que ayudan a repoblar la ciénaga.

### ARTICULACION BIOFILICA



18 figura. Articulación biofílica

El proyecto conecta e integra el casco urbano del municipio con el borde de la natural de la ciénaga a través de un tejido biofilico que obedece al comportamiento de las aguas.



19 figura Miradores

Para tener relación directa con el paisaje natural, se plantean tres miradores en forma helicoidal que conectaran la visualmente el cerro Mohán, donde se asentaron habitantes de la cultura zenú, que dejaron legado de gran importancia a la humanidad.

### 15. Implantación del proyecto



20 figura Implementación del proyecto

Temporada de aguas bajas



21 figura Temporadas de aguas bajas

temporada de aguas altas



22 figura Temporada de aguas altas

## **15.1. Etapas del plan**

Debido a la gran extensión del plan maestro, y a la composición de los diferentes proyectos, se propone un desarrollo de tres etapas, para consolidar el proyecto en su totalidad.

### **15.1.1. Etapa 1**

Se llevara a cabo la ejecución del malecón, con el fin de dar control a la época de inundación.

- Malecón

### **15.1.2. Etapa 2**

En esta etapa se desarrollara los edificios propuestos y partes del espacio público

- Centro cultural.
- hotel
- restaurantes
- ciclo rutas
- áreas verdes

### **15.1.3. Etapa 3**

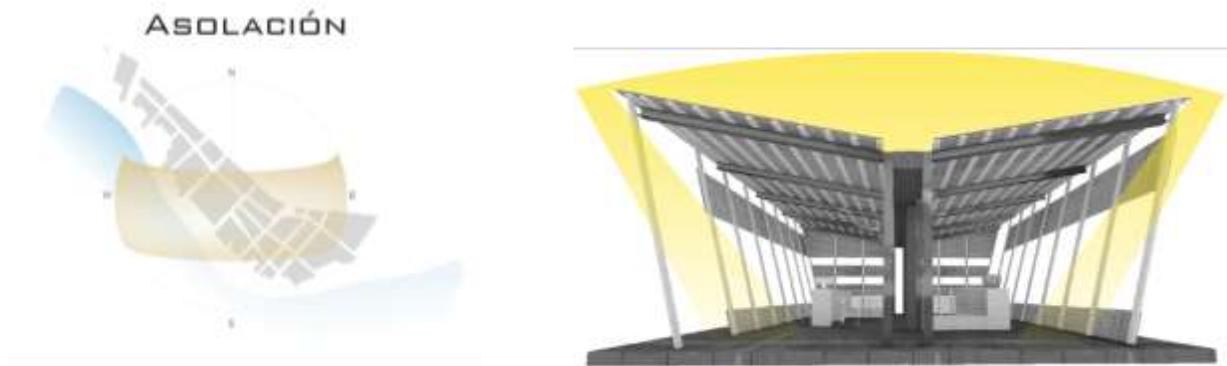
El proyecto finaliza con el desarrollo del diseño biofilico, consolidando el plan maestro.

- circulaciones orgánicas

- pozos piscicultores
- miradores.

## 15.2. Lineamientos de diseño

El proyecto se fundamenta en las simulaciones de modelos meteorológicos por horas, donde se establece el comportamiento y recorridos del sol para el municipio.



23 figura. Manejo de iluminación

## 15.3. Análisis de asolación

Para el diseño de fachadas de los edificios se analiza el comportamiento y movimiento solar durante los 12 meses del año, llegando a la conclusión que se deben diseñar cubiertas inclinadas para evitar que la luz incida directamente sobre las fachadas, y en algunas jugar con pérgolas que impidan el paso de la luz directa como lo muestra la ilustración.

#### 15.4. Análisis de vientos



24 figura. Análisis de vientos

Para el tema de ventilación se propone un sistema de ventilación cruzada con el fin de liberar el Aire caliente dentro de la edificación, y poder mantener el confort dentro del mismo.



25 figura Módulo de comercio analizado. Fuente elaboración propia

### 15.5. Pozos control de inundación

Teniendo en cuenta el volumen de la inundación, se diseña un mecanismo a través de pozos que retardan la llegada de la inundación a la comunidad, seguido de un muro de contención con una altura de 2 metros el cual estaría cumpliendo la función de evitar que el nivel del agua sobrepase.



26 figura .pozos de control de inundación



27 figura . pozos de control de inundación

## **16. Conclusiones**

El diseño propuesto cumple con los objetivos planteados hasta el momento logrando articular el entorno de la ciénaga con el espacio construido, generando la re-naturalización que se requiere en el espacio, y a su vez controlando el comportamiento de la ciénaga en temporadas de inundación, para lo cual se diseña un talud no invasivo y que se adapta a las condiciones del lugar permitiendo aprovechar el paisaje del borde de la ciénaga, el esparcimiento de la comunidad. Mediante los espacios que se vinculan en el mismo.

En el proyecto se buscó cambiar el aspecto de deterioro que se generaba en el borde de la ciénaga después de cada ola invernal y el aislamiento que se generaba en el mismo hacia los habitantes ya que se veían obligados a salir de sus viviendas, con la implementación del talud, la comunidad podrá gozar del evento natural que protagoniza la ciénaga con la transición de sus aguas dependiendo la época del año.

Se genera un desarrollo de espacio público, zonas de comercio cultura y hotelería que invita a la comunidad para evitar que realicen largos desplazamientos hacia el centro del municipio para satisfacer necesidades, de recreación entre otros.

La propuesta implementa circulaciones agradables y armónicas con la estructura natural del lugar, se diseña un tejido biofilico que enlaza la zona natural con el borde urbano del municipio, generando una integración de los dos espacios re naturalizando la zona intervenida para el disfrute de la comunidad, y de todo aquel que la visite se conectan las zonas de recuperación, lo que genera el equilibrio del área de intervención, como se había propuestos en los objetivos del proyecto.

## 17. Bibliografía

ALCALDÍA DEL MUNICIPIO DE MOMIL. ((2010-2022)). *Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Momil. Momil.*

alcaldiabogota.gov.co. (1997). *alcaldiabogota.gov.co*. Obtenido de *alcaldiabogota.gov.co*:  
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=57101>

cordoba.gov.co. (2019). *cordoba.gov.co*. Obtenido de *cordoba.gov.co*:  
[http://www.cordoba.gov.co/cordobavivedigital/CordobaTuristica\\_ZonaBajoSinu\\_Momil.html](http://www.cordoba.gov.co/cordobavivedigital/CordobaTuristica_ZonaBajoSinu_Momil.html)

CVS-Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Colombia. ((2007)). *PLAN DE MANEJO Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL DEL COMPLEJO CENAGOSO DEL BAJO SINÚ.*

LEY 1523 DE 2012, G. d. (s.f.).

LEY 388 DE 1997, L. d. (s.f.).

weather.com. (2019). *weather.com*. Obtenido de *weather.com*: <https://weather.com/es-CO/tiempo/5dias/1/COXX0286:1:CO>

**Anexos**

Plano	Contiene
1	PLANTA ZONA DE COMERCIO
2	PLANTA PLAZA 2
3	PLANTA HOTEL
4	PLANTA ZONA DEPORTIVA
5	PLANTA ZONA DE CULTIVOS
6	PLANTA PARQUE DE LA HOJA
7	DETALLES