

CENTRO EDUCATIVO, CULTURAL, Y RECREATIVO SANTA HELENA  
COMFABOY “MEJORANDO LA VIDA URBANA Y FORTALECIENDO LA  
ESTRUCTURA DE LA CIUDAD”

CRISTIAN CAMILO VARGAS FUENTES



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
X SEMESTRE  
TUNJA  
2015

CENTRO EDUCATIVO, CULTURAL, Y RECREATIVO SANTA HELENA  
COMFABOY “MEJORANDO LA VIDA URBANA Y FORTALECIENDO LA  
ESTRUCTURA DE LA CIUDAD”

CRISTIAN CAMILO VARGAS FUENTES

Monografía presentada para optar al título de  
ARQUITECTO

Director del proyecto:  
Arquitecto Mag JOSÉ JOAQUÍN MAYORGA ROA



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
X SEMESTRE  
TUNJA  
2015

## **DEDICATORIA**

A Dios por permitirme este logro con el apoyo de mis padres Myriam Stella Fuentes, José Manuel Vargas M y mi abuela Ana María Hernández de Fuentes los cuales fueron pilares fundamentales en el desarrollo de toda mi carrera universitaria.

Al arquitecto José Joaquín Mayorga Roa quien orientó el desarrollo del presente trabajo, y aquellos docentes quienes contribuyeron en mi formación académica.

## CONTENIDO

|                                                          | Pág. |
|----------------------------------------------------------|------|
| INTRODUCCIÓN                                             | 8    |
| 1. TÍTULO                                                | 9    |
| 2. PROBLEMA                                              | 10   |
| 3. LINEA DE INVESTIGACION                                | 11   |
| 4. JUSTIFICACIÓN                                         | 12   |
| 5. OBJETIVOS                                             | 13   |
| 5.1 OBJETIVO GENERAL                                     | 13   |
| 5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS                                | 13   |
| 6. ALCANCE                                               | 14   |
| 6.1 COMPONENTE GENERAL DEL PROYECTO                      | 14   |
| 7. METODOLOGÍA                                           | 15   |
| 7.1 METODO DE INVESTIGACION                              | 15   |
| 7.2 HERRAMIENTAS METODOLOGICAS                           | 15   |
| 7.3 AREA DE TRABAJO                                      | 15   |
| 7.4 VARIABLES                                            | 16   |
| 7.5 PROCESO METODOLOGICO                                 | 16   |
| 7.5.1 Programas y actividades que ofrece COMFABOY        | 19   |
| 7.5.2 COMFABOY ofrece servicios en las siguientes áreas: | 20   |
| 8. MARCO TEÓRICO                                         | 22   |
| 8.1 MARCO CONCEPTUAL                                     | 22   |
| 8.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO                                 | 32   |
| 8.3 LOCALIZACIÓN                                         | 36   |
| 8.4 IMPACTO REGIONAL DEL PROYECTO                        | 37   |
| 8.5 ZONIFICACION                                         | 38   |
| 8.6 MARCO REFERENCIAL                                    | 46   |
| 8.7 MARCO LEGAL                                          | 50   |
| 8.7.1 Constitución política de Colombia 1991             | 50   |
| 9. CONCLUSIONES                                          | 52   |
| BIBLIOGRAFÍA                                             | 53   |

## LISTA DE ILUSTRACIONES

|                                                               | Pág. |
|---------------------------------------------------------------|------|
| Ilustración 1. Escuelas de Formación Deportiva                | 19   |
| Ilustración 2. Campamentos Recreo-Deportivos                  | 19   |
| Ilustración 3. Juegos Interempresas                           | 20   |
| Ilustración 4. Modelo de Warka Water                          | 22   |
| Ilustración 5. Modelos de Warka Water                         | 23   |
| Ilustración 6. Captación de agua de niebla                    | 24   |
| Ilustración 7. Captadores NRP 3.0                             | 25   |
| Ilustración 8. Cubiertas Recolectoras de Agua                 | 26   |
| Ilustración 9. ECOPAVIMENTO                                   | 27   |
| Ilustración 10. Aspecto Agrícola                              | 28   |
| Ilustración 11. Árboles asociados al bosque seco montano bajo | 28   |
| Ilustración 12. Cultivo de Mora                               | 29   |
| Ilustración 13. Cultivo de Fresa                              | 30   |
| Ilustración 14. Siembra de Hortalizas                         | 30   |
| Ilustración 15. Siembra Escalonada de papa                    | 31   |
| Ilustración 16. Estructura Espacial de Doble Pared            | 33   |
| Ilustración 17. Lanik                                         | 34   |
| Ilustración 18. Malla Espacial                                | 34   |
| Ilustración 19. Sistema CAM                                   | 35   |
| Ilustración 20. Puesta en obra de Estructuras Espaciales      | 35   |
| Ilustración. 21 Localización                                  | 36   |

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ilustración 22. Impacto Regional del Proyecto                                                   | 37 |
| Ilustración 23. Determinantes físicas del proyecto                                              | 37 |
| Ilustración 24. Zonificación                                                                    | 38 |
| Ilustración 25. Centro deportivo y recreativo EL CUBO / Construcciones Planificadas             | 46 |
| Ilustración 26. Centro Acuático de los Juegos Olímpicos de Londres 2012 / Zaha Hadid Architects | 48 |

## LISTA DE GRÁFICAS

|                                     | Pág. |
|-------------------------------------|------|
| Gráfica 1. Afiliados a Nivel Tunja  | 17   |
| Gráfica 2. Afiliados a Nivel Boyacá | 17   |

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo, como futuro arquitecto en desarrollo de los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera, tiene un enfoque en torno al crecimiento de la ciudad y fortalecimiento de la misma en cuanto a su estructura urbana y social.

A medida que una ciudad va creciendo, se tienen en cuenta diferentes factores de desarrollo urbanístico, dentro de los cuales podemos encontrar espacios de deporte y sano esparcimiento para el disfrute colectivo, generador de inclusión social, y foco de desarrollo cultural el cual beneficia a una población en constante crecimiento.

El proyecto parte de un estudio realizado en la caja de compensación familiar de Boyacá (COMFABOY), el cual se basa en un planteamiento preliminar de un centro educativo, recreacional y cultural propuesto para un predio de propiedad de la entidad; partiendo de la necesidad que la caja de compensación tiene al no contar con escenarios propios para el desarrollo de las actividades deportivas y se ha visto obligada a alquilar otros como los del IRDET y la Universidad Juan de Castellanos, lo cual sin duda alguna genera gastos innecesarios a COMFABOY.

Aunque la entidad cuenta con espacios deportivos fuera de la ciudad como son COMFABOY (Moniquirá), La Ramada (Sogamoso), Panorama (Paipa); ésta no tiene una sede con los espacios de actividades para la población tunjana, la cual cuenta con muy pocos espacios deportivos y de recreación. Podemos señalar dos lugares dentro de la ciudad que prestan de manera escasa este servicio, los cuales son: - el Bosque de la República –parque recreacional del norte, que aunque poseen amplios espacios no cuentan con una infraestructura adecuada y suficiente para satisfacer la necesidad de descanso y confort dentro de la ciudad.

Una población carente de escenarios para el ocio, el deporte, la recreación, perderá el gusto por su ciudad dejándola de lado buscando en otros lugares lo que en ella no encuentran, será una ciudad olvidada.

## **1. TÍTULO**

CENTRO EDUCATIVO, CULTURAL, Y RECREATIVO SANTA HELENA  
COMFABOY “MEJORANDO LA VIDA URBANA Y FORTALECIENDO LA  
ESTRUCTURA DE LA CIUDAD”

## 2. PROBLEMA

La capital boyacense es una de las más reconocidas a nivel nacional, por su arquitectura colonial y los diferentes contextos históricos que en ella se enmarca la historia del país. Por estas y otras razones es visitada constantemente por turistas que llegan a ella en busca de descanso y esparcimiento cultural.

Pero es claro también que dentro de ésta, no se encuentran espacios recreativos, deportivos y temáticos, que entreguen a turistas y sociedad en general momentos de esparcimiento enmarcados dentro de un ambiente físico agradable que permita al usuario tomar un verdadero descanso, disfrutando de la naturaleza y el paisaje que la parte rural de la ciudad ofrece.

De igual manera, se puede observar también, como algunas cajas de compensación como por ejemplo, COMFABOY, tienen centros recreativos en otras ciudades del departamento y han dejado de lado la ciudad capital, lo cual ha conllevado a que ésta se convierta en ciudad de paso al no existir este tipo de lugares a donde puedan acceder a un hospedaje y diversión que los motive a permanecer allí. Esto, por supuesto disminuye el movimiento económico de la ciudad, y ayuda a que los turistas se desplacen a otras ciudades alternas en las cuales si existen este tipo de centros recreativos.

Por otra parte y dentro del perfil del egresado se define la capacidad que debe tener el profesional de generar proyectos técnicos con proyección social y conciencia del contexto, desarrollando procesos empresariales<sup>1</sup>, haciendo posible que el profesional se convierta en un creador de proyectos que beneficien a la ciudad y la hagan más agradable no solo a los turistas, sino también a los habitantes de la misma.

---

<sup>1</sup> PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE ARQUITECTURA. UNIVERSIDAD SANTO TOMAS DE TUNJA

### **3. LINEA DE INVESTIGACION**

Haciendo una revisión detallada de las líneas de investigación de la facultad de arquitectura de la USTA Tunja, se puede definir para este proyecto la línea de “Investigación en Hábitat Popular y Desarrollo Urbano y Regional”, toda vez que el proyecto propende por el mejoramiento del hábitat de la comunidad de Tunja, dando solución a la carencia de un lugar destinado a la recreación y el esparcimiento de la población. Lo anterior basado en que parte de la razón de ser de la academia y de la facultad es la de hacer investigación en hábitat y desarrollo urbano y regional.

#### **4. JUSTIFICACIÓN**

Tomando como punto de partida, un estudio previo que se le hizo al lote de propiedad de COMFABOY donde este sería destinado a la realización de un centro educativo recreacional cultural para la ciudad de Tunja el cual se encuentra ubicado en km 5 vía Paipa área correspondiente a la zona rural del municipio de combita, este proyecto está destinado a suplir la necesidad de espacios deportivos, educativos y recreacionales, requeridos por las actividades que ofrece esta entidad a sus afiliados la cual son deportes, actividades lúdicas, recreación, cultura, educación, las cuales no cuentan con infraestructura adecuada para tal fin y la carencia de estos hace que sea necesario, que dichos espacios sean alquilados generando así gastos adicionales.

Sin embargo la entidad está destinando unos recursos a la realización de este proyecto para lo cual se hizo una investigación previa de las necesidades que se quieren suplir con este y pude observar que la carencia de equipamiento está generando que la población infantil deje de usar estos servicios por la falta de comodidad lo cual hace que este proyecto sea una necesidad más que una obligación.

Por medio de este proyecto desde el ámbito académico pretendo ofrecerle a una comunidad (afiliados o no a COMFABOY) la posibilidad de encontrar dentro de su ciudad un espacio de confort que no solamente supla la necesidad de los espacios deportivos si no también la posibilidad de encontrar dentro de la ciudad un espacio donde puedan encontrarse con la naturaleza empaparse de los procesos tecnológicos que se están usando en otros lugares del mundo, espacios para la investigación, la cultura, la integración familiar y que mediante la arquitectura puedan disfrutar de un espacio de recreación sin tener que salir de la ciudad.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1 OBJETIVO GENERAL**

Elaborar una propuesta arquitectónica de un centro cultural y recreacional para COMFABOY en la ciudad de Tunja, que contribuya al desarrollo de la población que no cuenta con espacios adecuados de sano esparcimiento, y fomente la integración de la ciudad y sus alrededores.

### **5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Buscar un espacio para la recreación, educación y cultura donde la caja de compensación familiar de Boyacá (COMFABOY) pueda realizar las actividades que esta ofrece a sus afiliados a nivel Tunja y Boyacá.
- Diseñar los escenarios correspondientes a las zonas administrativa, recreacional, y cultural.
- Diseñar espacios destinados a la investigación, y el conocimiento de nuevas tecnologías, que aporten al desarrollo de una población aledaña a este proyecto y a sus afiliados.
- Implementar las nuevas técnicas de aprovechamiento del medio natural (energía solar, agua, agropecuario) en aras de dar solución a la escasez de servicios públicos y reducir costos.
- Involucrar el paisajismo y el medio natural para crear límites y evitar que la ciudad siga creciendo de manera descontrolada por medio de procesos artificiales.

## **6. ALCANCE**

La propuesta se formula desde las oficinas de COMFABOY en la dirección de infraestructura para realizar un centro educativo recreacional y cultural el cual se especifica en un estudio de suelos que se le realiza al lote para averiguar si este tiene agua subterránea, el cual señala el siguiente contenido del proyecto:

### **6.1 COMPONENTE GENERAL DEL PROYECTO**

El proyecto está dividido en cuatro zonas importantes las cuales son:

Educación:

- Talleres manualidades
- Biblioteca

Cultura:

- Centro de convenciones
- Teatro al aire libre

Administración:

- Adulto mayor
- Administración
- Servicios generales
- Restaurante

Recreación:

- Campos cubiertos
- Coliseo cubierto
- Campos descubiertos
- Parqueaderos
- Parque acuático

Extraído del estudio de suelos del predio

El alcance de la propuesta se desarrollara en su parte arquitectónica cuatro zonas las cuales son educación, cultura, administración y recreación, Estos equipamientos se desarrollan con el fin de complementar las diferentes actividades que se desarrollaran en el proyecto y que lo podremos entender de una mejor manera en el marco proyectual.

## 7. METODOLOGÍA

### 7.1 METODO DE INVESTIGACION

El método utilizado en el desarrollo del proyecto fue el METODO DEDUCTIVO, dado que se hizo un previo análisis del estudio de factibilidad y uso del suelo que realizó COMFABOY, en el cual se mostraba la necesidad no solo de ésta, sino de la comunidad en general, de tener un espacio que facilitara el esparcimiento, la recreación y la educación, sin tener que acudir a otros espacios. Posteriormente se llegó a la conclusión de dicha necesidad y se decidió llevar a cabo la propuesta arquitectónica para el proyecto.

### 7.2 HERRAMIENTAS METODOLOGICAS

En cuanto a herramientas metodológicas fue necesario el apoyo de entrevistas a los trabajadores de COMFABOY, estudios de suelos, ciberconsultas, trabajo de campo, planimetría y maquetas.

**Entrevistas:** Realizadas al personal que labora en COMFABOY, con el fin de dar claridad a los conceptos plasmados en el estudio previo que se tenía sobre el proyecto.

**Ciberconsultas:** Necesarias para adquirir y/o ampliar conocimientos que sirvieran de apoyo al desarrollo de la propuesta del proyecto.

**Trabajos De Campo:** Indispensable para el reconocimiento del lote, que permitiera tener una visión más clara del terreno y hacer así más clara y real la propuesta.

**Estudios de suelos:** herramienta importante que sirvió de base para la elaboración de planos, maqueta y proyectos en general.

**Planimetrías, Cartografías y Maquetas:** Herramientas ilustrativas que sirvieron para orientar el trabajo y hacer visible y claro el proyecto final.

### 7.3 AREA DE TRABAJO

El área destinada al desarrollo del proyecto es de un lote ubicado en la vereda San Onofre del municipio de Combita; a 2700 msnm y un área de 275.229 m<sup>2</sup>

## **7.4 VARIABLES**

### **Dependientes:**

- Tamaño del proyecto
- Tipo de estructura del proyecto
- Tipo de arquitectura
- Materiales
- Área del trabajo del proyecto.

## **7.5 PROCESO METODOLOGICO**

Con base en estudios previos hechos por COMFABOY, acerca del proyecto y que de alguna manera se habían archivado por falta de interés en su desarrollo, surge la idea de retomarlo y dar solución no solo a las necesidades de la caja de compensación, sino también a las de la ciudad y región general.

Una vez analizados los estudios previos, se hace una investigación de las características físicas, geográficas, ambientales y socioculturales de la zona, que sirvieron de ayuda para el diseño y la búsqueda de las soluciones que permitirían llevar a feliz término la propuesta.

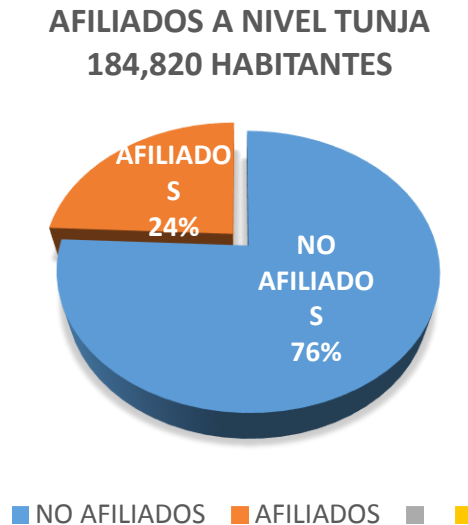
Luego se presentó la propuesta inicial, la cual se sometió a múltiples correcciones, hasta conseguir el objetivo deseado.

Finalmente se presentaron los planos y la maqueta que permitieron dar a conocer en forma gráfica la propuesta general y final.

Los estudios previos de los que se habla anteriormente, arrojaron los siguientes datos:

## CAJA DE COMPENSACION FAMILIAR COMFABOY

Gráfica 1. Afiliados a Nivel Tunja



FUENTE: AUTOR

Gráfica 2. Afiliados a Nivel Boyacá



FUENTE: AUTOR

En el análisis de la población afiliada a COMFABOY podemos observar que a nivel Boyacá el 36% y a nivel de Tunja un 24% lo que demuestra que es una gran cantidad de población la cual se vería beneficiada al encontrar en la capital un

espacio que supla la necesidad de integrarse con un área natural asociada al proyecto arquitectónico complementario a esta.

Categoría A: Identifica<sup>2</sup> a los trabajadores y su grupo familiar cuyo salario básico no supere los dos (2) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

Categoría B: En esta categoría están los trabajadores y su grupo familiar cuyo salario básico esté entre (2) y cuatro (4) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

Categoría C: Identifica a los trabajadores y su grupo familiar cuyo salario básico supere los (4) salarios mínimos legales mensuales vigentes.

Categoría D: En esta categoría están los trabajadores y su grupo familiar particulares no afiliados a la Caja.

---

<sup>2</sup> <https://www.comfaboy.com.co/>

### 7.5.1 Programas y actividades que ofrece COMFABOY

- **Escuelas de Formación Deportiva<sup>3</sup>**

Las Escuelas de Formación Deportiva “Comfabito” es un Programa de Carácter Social, Formativo y Educativo con una estrategia extracurricular para la Orientación, Aprendizaje y Práctica de las Actividades Físicas, Recreativas y de Enseñanza del Deporte en el niño y en el joven, integrando niños entre los 6 y 14 años de edad.

#### **Ilustración 1. Escuelas de Formación Deportiva**



[HTTPS://WWW.COMFABOY.COM.CO/](https://www.comfaboy.com.co/)

- **Campamentos recreo deportivos, ciclopaseos y ciclovías**

Dirigido a hijos de afiliados, grupos familiares y trabajadores en periodos vacacionales. Programa orientado por licenciados en Educación Física donde podrán desarrollar actividades como: Campismo, Baloncesto, Voleibol, Tenis de Campo, Natación y variadas Actividades Lúdicas y Recreativas.

#### **Ilustración 2. Campamentos Recreo-Deportivos**



---

<sup>3</sup> <https://www.comfaboy.com.co/index.php/servicios/deportes/deportes.html>

- **Juegos interempresas afiliadas**

Estimulando la sana competencia, COMFABOY realiza cada año el evento deportivo que reúne a los mejores deportistas de cada Empresa Afiliada en diferentes pruebas donde la integración, competencia, recreación y exaltación, son los ingredientes principales enmarcados bajo los preceptos del juego limpio buscando seres humanos tolerantes e impulsándolos a brindar lo mejor de sí y de su grupo.

Disciplinas como: Baloncesto, Fútbol Sala, Voleibol, Volei 4, Volei Arena, Bolos, Tejo, Mini tejo y Billar entre otros, hacen parte de las justas deportivas en las cuales se pueden inscribir.

### **Ilustración 3. Juegos Interempresas**



#### **7.5.2 COMFABOY ofrece servicios en las siguientes áreas:**

- Licenciados en artes plásticas
- Licenciados música
- Licenciados en educación física y deportes
- psicólogos
- Ingenieros ambientales
- Licenciados en idiomas
- Licenciados en básica primaria
- Expresión
- Corporal (danzas)
- En belleza
- Informática

- Básica y Excel avanzado
- Mantenimiento computadores
- Diseño gráfico
- AutoCAD niveles i y ii
- Visual Basic
- Electricidad
- Electrónica
- Torno y soldadura
- Manipulación de alimentos
- Planes de gimnasia
- Natación
- Patinaje
- Taichí chuan
- Yoga
- Pre-icfes.
- Gastronomía:
- Cocina colombiana e internacional  
pescados y mariscos, postres y ensaladas; encurtidos, comida navideña; comida vegetariana, cocteles; comidas rápidas, cocina en micro-ondas, procesamiento de alimentos, Panadería, chocolatería, galletería, confitería
- Confección
- Modistería en todos sus niveles, sudaderas y ropa deportiva,
- Piyamas, ropa interior, lencería, cortinería, otros
- Etiqueta y protocolo en la mesa, oficina, reuniones sociales; organización de buffettes, banquetes y reuniones; otros manualidades porcelanicrom, bisutería, arte country, pintura en cerámica, pintura en tela, pirograbado en tela y madera, bordado líquido, decoración en fomy, plastilina, arreglos florales, navideños; decoración con bombas;
- Decoración de fiestas; moños y empaques, manualidades navideñas (muñecos en diferentes materiales y decoración en general)

## 8. MARCO TEÓRICO

### 8.1 MARCO CONCEPTUAL

#### WARKA WATER<sup>4</sup>

Sus impresionantes torres de agua de pie con casi 9 metros de altura y pueden recoger más de 100 litros de agua potable por día recogiendo el vapor de agua atmosférico. Las torres, llamadas Warka Water, se componen de dos partes: un exoesqueleto semirrígido construido atando tallos de junco o de bambú, y una malla de plástico interna, que recuerda a las bolsas en las que se venden algunas frutas o verduras en los supermercados. Las fibras de nylon y polipropileno actúan como un andamio para la condensación, y las gotas de rocío que se forman, descienden la malla para caer en una cuenca en la base de la estructura.

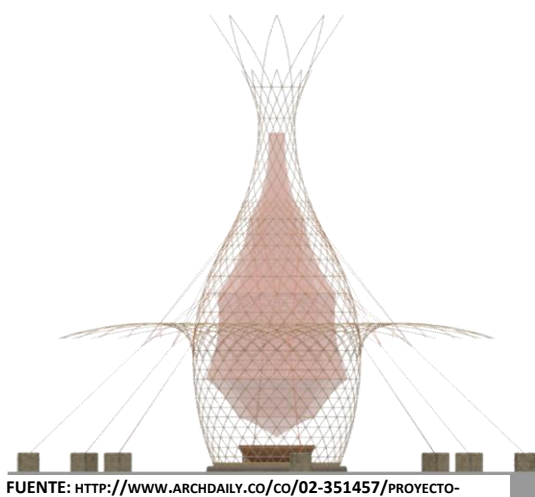
#### ¿Qué es la Captación de niebla?

Las nieblas, producidas normalmente por nubes bajas que impactan contra una orografía escarpada, se pueden captar mediante la colocación de mallas especiales sobre una estructura de sustento. Estas mallas retienen las minúsculas gotitas de agua que flotan en el aire imitando al proceso que realizan las copas de los árboles y que da lugar al fenómeno conocido como “precipitación horizontal”.

Ilustración 4. Modelo de Warka Water



FUENTE: [HTTP://WWW.ARCHDAILY.CO/CO/02-351457/PROYECTO-WARKA-TORRES-DE-BAMBU-QUE-RECOGEN-AGUA-POTABLE-DESDE-EL-AIRE/5346e5f0c07a80c856000007](http://www.archdaily.co/co/02-351457/proyecto-warka-torres-de-bambu-que-recogen-agua-potable-desde-el-aire/5346e5f0c07a80c856000007)



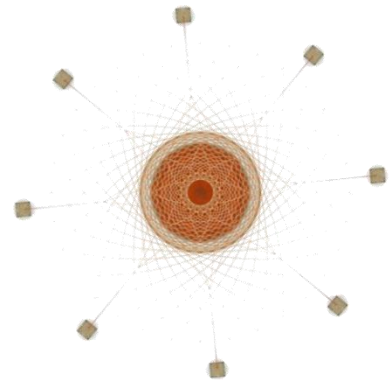
FUENTE: [HTTP://WWW.ARCHDAILY.CO/CO/02-351457/PROYECTO-WARKA-TORRES-DE-BAMBU-QUE-RECOGEN-AGUA-POTABLE-DESDE-EL-AIRE/5346e43dc07a80e64c000003](http://www.archdaily.co/co/02-351457/proyecto-warka-torres-de-bambu-que-recogen-agua-potable-desde-el-aire/5346e43dc07a80e64c000003)

<sup>4</sup> <http://www.archdaily.co/co/02-351457/proyecto-warka-torres-de-bambu-que-recogen-agua-potable-desde-el-aire>

## Ilustración 5. Modelos de Warka Water



FUENTE: [HTTP://WWW.ARCHDAILY.CO/CO/02-351457/PROYECTO-WARKA-TORRES-DE-BAMBU-QUE-RECOGEN-AGUA-POTABLE-DESDE-EL-AIRE/5346e6a9c07a80c9b000010](http://www.ARCHDAILY.CO/CO/02-351457/PROYECTO-WARKA-TORRES-DE-BAMBU-QUE-RECOGEN-AGUA-POTABLE-DESDE-EL-AIRE/5346e6a9c07a80c9b000010)



FUENTE: [HTTP://WWW.ARCHDAILY.CO/CO/02-351457/PROYECTO-WARKA-TORRES-DE-BAMBU-QUE-RECOGEN-AGUA-POTABLE-DESDE-EL-AIRE/5346e43ec07a80c856000005](http://www.ARCHDAILY.CO/CO/02-351457/PROYECTO-WARKA-TORRES-DE-BAMBU-QUE-RECOGEN-AGUA-POTABLE-DESDE-EL-AIRE/5346e43ec07a80c856000005)



FUENTE: [HTTP://WWW.ARCHDAILY.CO/CO/02-351457/PROYECTO-WARKA-TORRES-DE-BAMBU-QUE-RECOGEN-AGUA-POTABLE-DESDE-EL-AIRE/5346e6e5c07a80c856000008](http://www.ARCHDAILY.CO/CO/02-351457/PROYECTO-WARKA-TORRES-DE-BAMBU-QUE-RECOGEN-AGUA-POTABLE-DESDE-EL-AIRE/5346e6e5c07a80c856000008)



FUENTE: [HTTP://WWW.ARCHDAILY.CO/CO/02-351457/PROYECTO-WARKA-TORRES-DE-BAMBU-QUE-RECOGEN-AGUA-POTABLE-DESDE-EL-AIRE/5346e785c07a80c85600000a](http://www.ARCHDAILY.CO/CO/02-351457/PROYECTO-WARKA-TORRES-DE-BAMBU-QUE-RECOGEN-AGUA-POTABLE-DESDE-EL-AIRE/5346e785c07a80c85600000a)

## LOS CAPTADORES NRP 3.0<sup>5</sup>

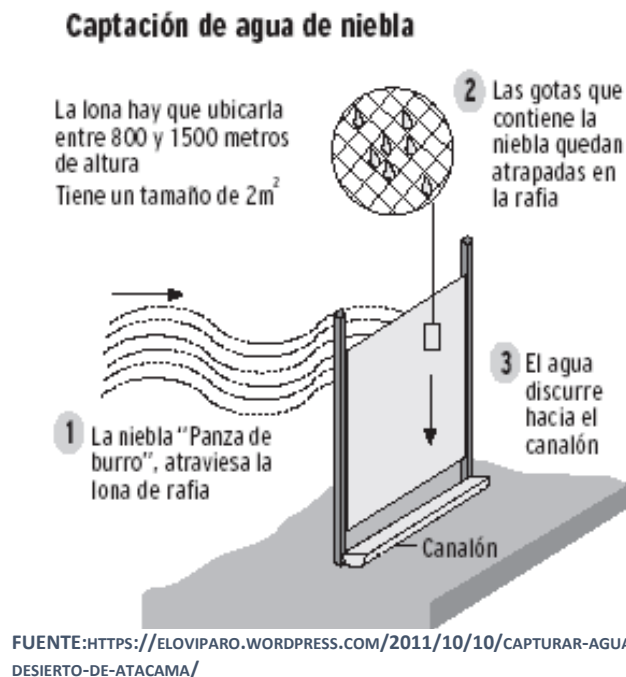
Los captadores NRP 3.0 enorme superficie captadora de 56 m<sup>2</sup>, mínimo espacio, sólo 1,6 m<sup>2</sup>, reduciendo así la superficie ocupada en un 90% y minimizando el impacto visual.

Su estructura otorga una gran estabilidad así como evita pérdidas de agua fuera de la estructura y minimiza la influencia en la producción de las variaciones en la dirección de los vientos.

Debido a su relación coste-producción, estos captadores permiten considerar a las nieblas definitivamente como un recurso hídrico más, complementario a los actuales, de forma práctica, rentable, sostenible e innovadora.

<sup>5</sup> <http://aguadeniebla.com/nrp30>

## Ilustración 6. Captación de agua de niebla



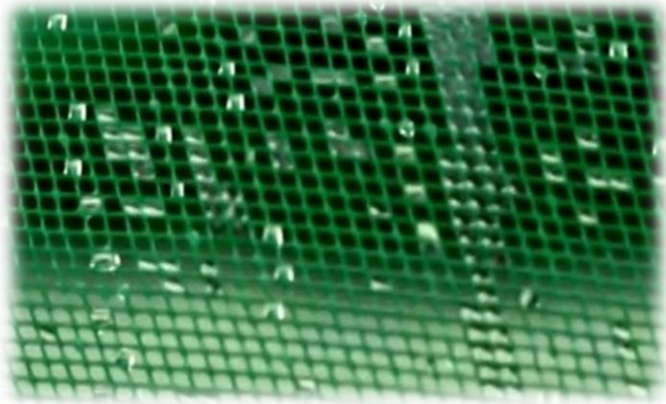
Dispone además de una base diseñada para decantar y filtrar el agua antes de su paso hacia la red de conducción. Los materiales empleados confieren al una gran resistencia, poco peso y gran durabilidad.

El agua de niebla puede emplearse para la mejora cualitativa o cuantitativa de aguas de otro origen, sirviendo además, para reducir costos de transporte, bombeo o tratamiento de estas, ahorrando energía y minimizando contaminaciones.

### Ilustración 7. Captadores NRP 3.0



FUENTE: [HTTPS://AGUADOSPUNOCERO.WORDPRESS.COM/2013/01/18/OB  
TENCION-DE-AGUA-A-PARTIR-DE-LA-NIEBLA/](https://aguadospuncocero.wordpress.com/2013/01/18/obtencion-de-agua-a-partir-de-la-niebla/)

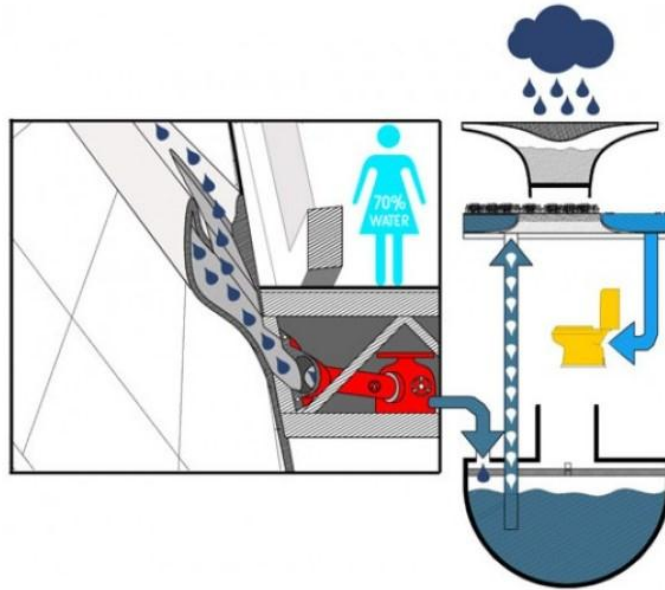


[HTTP://WWW.RINCONESDELATLANTICO.COM/NUM4/27\\_DISDERA.HTML](http://www.rinconesdelatlantico.com/NUM4/27_DISDERA.HTML)

### CUBIERTAS RECOLECTORAS DE AGUA

El diseño volumétrico se fundamenta desde el punto de vista sostenible las cubiertas de tal manera que su utilidad sea la de recoger agua de lluvia la cual se almacenara en tanques para uso de las instalaciones del complejo acuático, centro cultural, restaurante y administración

### Ilustración 8. Cubiertas Recolectoras de Agua

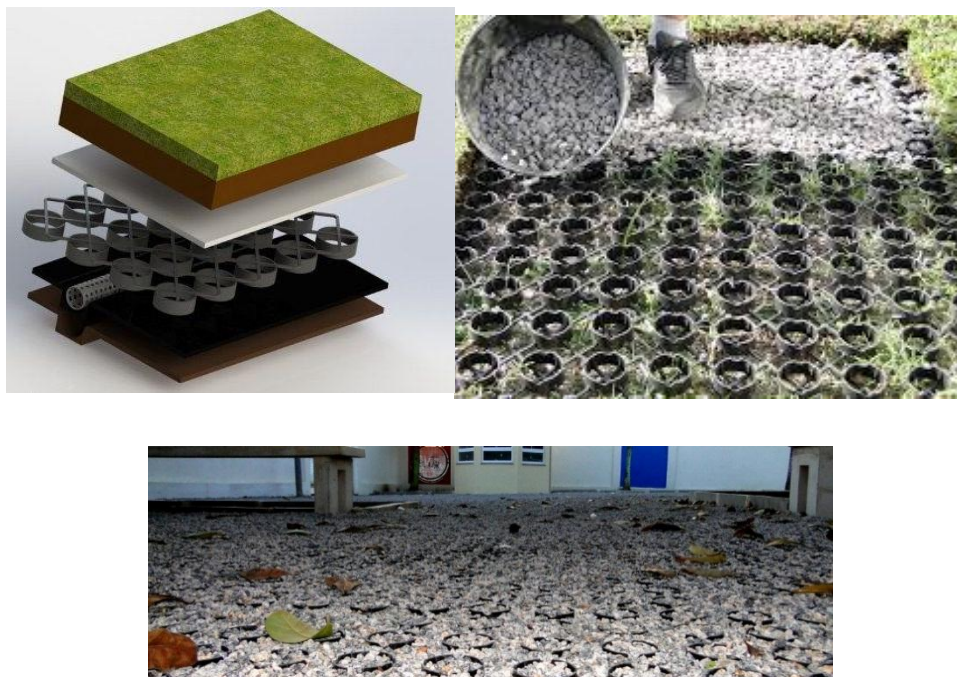


### ECO PAVIMENTO

Es un sistema de pisos duros que permiten el paso o la infiltración de las aguas lluvias al suelo natural o a reservorios utilizados para la reutilización de la misma.

Los Pavimentos permeables **Ecopavimento**, Mejoran la calidad de las aguas receptoras de escorrentías urbanas, favoreciendo los procesos naturales de depuración y, retienen los excesos de nutrientes debido al crecimiento incontrolado de la vegetación que genera disminución de oxígeno en ríos y lagos. Integran el tratamiento de las aguas lluvia con el paisaje y permiten aprovechar el agua captada para otros usos reduciendo el consumo de agua.

## Ilustración 9. ECOPAVIMENTO



### ASPECTO AGRICOLA

El predio perimetralmente está delimitado en la parte occidental por acacia negra, especie no nativa que se caracteriza por ser bastante resistente a condiciones de sequía, pero tiene la particularidad de rebrotar, lo que puede conducir a una posible invasión de terrenos.

El espacio productivo se puede distribuir de la siguiente manera:

10.000 m<sup>2</sup> que corresponde a una hectárea así:

4.000 m<sup>2</sup> para la siembra de cultivos propios a la región: papa, rotada con frijol

2.000 m<sup>2</sup> en fresa

2.000 m<sup>2</sup> en mora

2.000 m<sup>2</sup> en hortalizas

### Ilustración 10. Aspecto Agrícola



Se recomienda sembrar otros árboles asociados del bosque seco montano bajo (Según escala de Holdridge) “zonas de vida “.

Pudiendo ser:

Mangle de tierra fría

Chicala

Cedrela montaña

Caucho sabanero

### Ilustración 11. Árboles asociados al bosque seco montano bajo



FUENTE: [HTTP://APLICACIONES2.COLOMBIAAPRENDE.EDU.CO/CONCURSOS/EXPEDICIONES\\_BOTANICAS/FOTOS/338\\_5739\\_1.JPG](http://aplicaciones2.colombiaaprende.edu.co/concursos/expediciones_botanicas/fotos/338_5739_1.jpg)



FUENTE: [HTTP://WWW.SMARTCHOICECO.COM/ES/PLANT-CATALOG/PALMAS-%26-ARBOLES\\_134.HTML](http://www.smartchoiceco.com/es/plant-catalog/palmas-%26-arboles_134.html)

FUENTE: [HTTP://NATIVAES.WEEBLY.COM/UPLOADS/6/3/9/8/6398594/3151606\\_ORIG.JPG](http://nativaes.weebly.com/uploads/6/3/9/8/6398594/3151606_orig.jpg)

Nota:

No se recomienda cebada o trigo dada su baja producción y el área pequeña que por la cosecha se tendría problemas para la trilla y demás procesos pos cosecha, en el caso del maíz, no se recomienda por lo demorado en su ciclo productivo (para mazorca 5 meses y en seco 8-9 meses).

En el caso de la mora, se puede plantar a una distancia de 2 x 2 o 2 x 2.5 m. dando una densidad de 400 o 500 plantas en los 2.000 m<sup>2</sup> señalados. Cada planta puede producir 2-3 kilos por año.

## Ilustración 12. Cultivo de Mora



FUENTE: [HTTP://WWW.AMBIENTALTECNOLOGIA.BLOGSPOT.COM/](http://www.ambientaltecnologia.blogspot.com/)

En fresa: con una densidad de 5 plantas por m<sup>2</sup>, tendría un cultivo de 10.000 plantas en los 2.000 m<sup>2</sup> propuestos, este cultivo arrojaría una producción de 10.000 kg/año (1 kilo por planta) y su producción se inicia a los 4-5 meses de plantada, se recomienda tener una siembra y producción escalonada

### **Ilustración 13. Cultivo de Fresa**



El otro espacio propuesto es el destinado a la siembra de hortalizas (como lechuga, repollo, acelga, coliflor), para lo cual se tendrían parcelas pequeñas de cada especie, las cuales se sembraran y cosecharan en forma escalonada.

### **Ilustración 14. Siembra de Hortalizas**



FUENTE: [HTTPS://CONOCEHIDROPONIA.PROMUEVEHIDROPONIA.FILES.WORDPRESS.COM/2014/09/HORTALIZAS2.JPG](https://conocehidroponiapromuevehidroponia.files.wordpress.com/2014/09/hortalizas2.jpg)

Para el caso de la papa, se sugiere hacer siembras escalonadas con el fin de aprovechar el producto en el restaurante, prácticamente se estaría sembrando una media hectárea , lo cual requiere unos 500 kg de semilla y por cada bulto de sembradura se podría tener una producción de 7-10 bultos .

#### **Ilustración 15. Siembra Escalonada de papa**



#### **CONFIGURACIÓN ESPACIAL**

##### **COLOR**

- La frescura que muestran los colores de la imagen refleja el clima que se vive.
- Los colores verdes en sus diferentes gamas muestra también la vitalidad del espacio.
- Los colores que contiene el proyecto genera la sensación de ser poco importantes en comparación con el paisaje.

##### **FORMA**

Su composición morfológica está enfocado a una descomposición natural de las formas del terreno un escalonamiento tanto vertical como horizontal.

## TEXTURA

La textura del paisaje muestra la fertilidad de esta tierra, lo suave del campo lo que la volumetría respeta al ser elementos lisos que permiten que sea la naturaleza la que genere sensaciones.

### SENSACIONES:

**Olor:** El olor que refleja el lugar evoca en mí el recuerdo de campo el olor de tierra húmeda.

**Tacto:** La textura que tiene el paisaje es de grano medio y densidad media y da la sensación de descanso.

**Vista:** El lenguaje que muestran las condiciones naturales del lugar da una sensación de ligereza, suavidad.

Analizado el paisaje puedo entender la importancia que tiene por lo cual el resultado del proceso arquitectónico deja ver una clara intención de respeto al medio natural en el cual se encuentra localizado el proyecto, integrándolo de una manera muy limpia sin afectar el paisaje y sin superar la línea que lo limita.

Como observamos en la imagen el color que se siente en este ambiente es frío que su tonalidad de verdes mate muestran la ligereza del campo y la calma lo que mi proyecto quiere rescatar al no afectar con colores vivos la importancia de esta y manejando tonalidades semejantes para neutralizar el impacto que el proyecto tiene en este entorno.

## 8.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO

### ESTRUCTURA ESPACIAL DE DOBLE PARED

#### CARACTERISTICAS<sup>6</sup>

La **estructura espacial** es una solución arquitectónica con unas cualidades bien diferenciadas respecto de otro tipo de estructuras:

---

<sup>6</sup> - See more at: <http://www.lanik.com/lanik/dm/caracteristicas-5140.asp?nombre=5140&nodo=&hoja=0&sesion=1#sthash.ieHvjGS1.dpuf>

Alto grado de hiperestaticidad que provoca gran facilidad para:

- La disposición de puntos de apoyo, la secuencia de montaje y desmontaje y un buen comportamiento de cara a incendios o acciones sísmica
- Una ligereza de peso respecto de otro tipo de estructura.
- Posibilidad de grandes luces o distancias entre apoyos.
- Estética por los elementos que intervienen (Tubos cilíndricos y esferas) y por las superficies que se pueden obtener.
- Excelente transportabilidad por ser todos los elementos fácilmente apilables.

Este tipo de estructura es adecuada tanto para pequeñas marquesinas ornamentales por su valor estético como para instalaciones de grandes luces por su capacidad resistente. **LANIK** ha diseñado y fabricado para todo tipo de usos: recintos deportivos, recintos comerciales, terminales de aeropuertos, hangares de aviación, muros cortina, pabellones industriales.

#### **Ilustración 16. Estructura Espacial de Doble Pared**



## CON TODOS LOS MEDIOS

**LANIK** dispone de sistemas completos de **CAD/CAM**. Con ellas es posible analizar y evaluar las posibilidades de cualquier proyecto de Estructura Espacial por innovador y complicado que resulte. Desde estas unidades se planifica la fabricación de los diferentes componentes, esferas y barras.

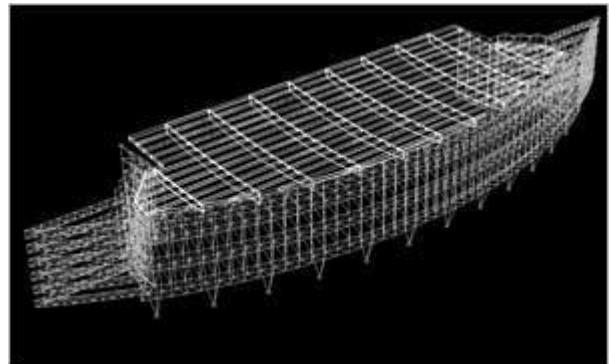
**Ilustración 17. Lanik**



## DISEÑO

**LANIK**<sup>7</sup> desarrolla un diseño integral de las Estructuras Espaciales poniéndolo al servicio de profesionales. En una primera fase y mediante un sistema propio de **CAD**, **LANIK** genera diversas alternativas geométricas, hasta definir la tipología óptima para la estructura que se proyecta, obteniendo el modelo matemático correspondiente. A continuación se procede al análisis estructural bajo las diferentes hipótesis de carga, determinando las deflexiones y tensiones en nudos y barras hasta dejar establecida la distribución de perfiles de todos los componentes. En una fase posterior se completa el proceso informático de diseño con la definición pormenorizada de las características geométricas y metalúrgicas de las barras y esferas que integran la malla espacial.

**Ilustración 18. Malla Espacial**



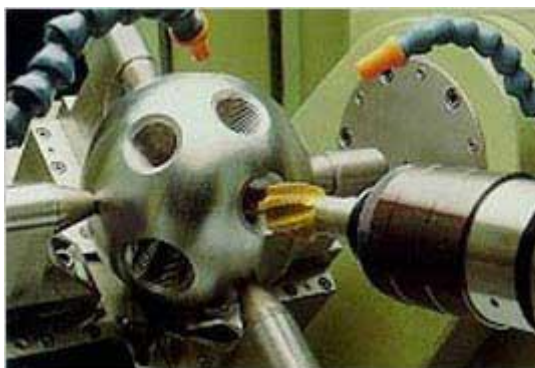
---

<sup>7</sup> See more at: <http://www.lanik.com/lanik/dm/caracteristicas-5140.asp?nombre=5140&nodo=&hoja=0&sesion=1#sthash.ieHvjGS1.dpuf>

## FABRICACIÓN

**LANIK** dispone de una planta de producción de Estructuras Espaciales en Asteasu (Guipúzcoa) donde se lleva a cabo la fabricación de los componentes. Mediante un sistema **CAM** de desarrollo propio enlaza el proceso de diseño con el de producción. Tanto la mecanización de los nudos esféricos como el corte de tubo y la soldadura de barras se realizan en máquinas de Control Numérico de gran precisión que están comandadas por el sistema informático global. Este tratamiento integrado de diseño y fabricación ha evolucionado los conceptos de la documentación técnica, posibilitando la construcción de estructuras de extraordinaria complejidad geométrica, minimizando el riesgo de error humano y propiciando total fiabilidad al proceso productivo.

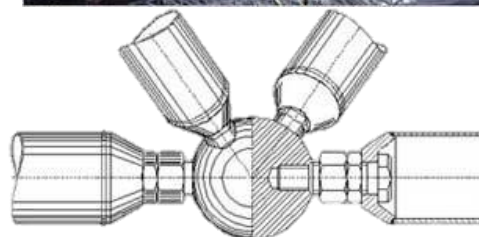
**Ilustración 19. Sistema CAM**



## MONTAJE

**LANIK**, con sus equipos de montaje, se responsabiliza de la puesta en obra de las **Estructuras Espaciales**<sup>8</sup> realizadas con su propio sistema. La documentación para esta fase, planos y listas de materiales, también se elaboran informáticamente por los ordenadores que realizan el diseño de las estructuras. Para garantizar el correcto desarrollo de este proceso se analizan pormenorizadamente todas las situaciones del montaje donde algún elemento de la estructura pudiera quedar sometida a una situación crítica. Con el fin de realizar los cálculos y verificaciones correspondientes sobre las partes en las que se descompone la estructura o sobre el conjunto completo.

**Ilustración 20. Puesta en obra de Estructuras Espaciales**

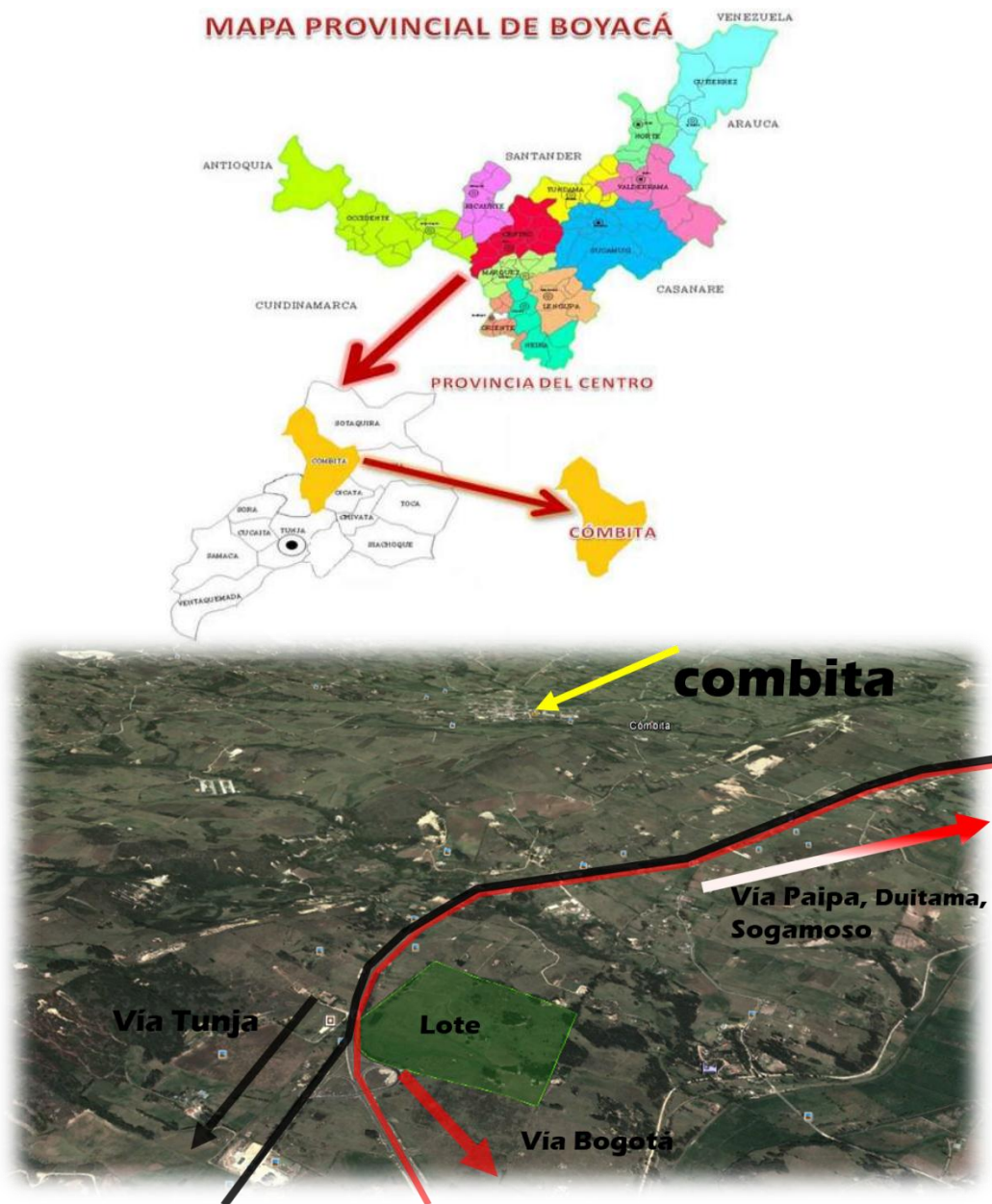


<sup>8</sup> See more at: <http://www.lanik.com/lanik/dm/caracteristicas-5140.asp?nombre=5140&nodo=&hoja=0&sesion=1#sthash.ieHvjGS1.dpuf>

### 8.3 LOCALIZACIÓN

EL PREDIO ESTA UBICADO en la vereda SAN ONOFRE del municipio de combita, perteneciente a la provincia centro del departamento de Boyacá que se encuentra a 2825 m.s.n.m extensión rural 14,853 m2, perímetro urbano 45,84 ha.

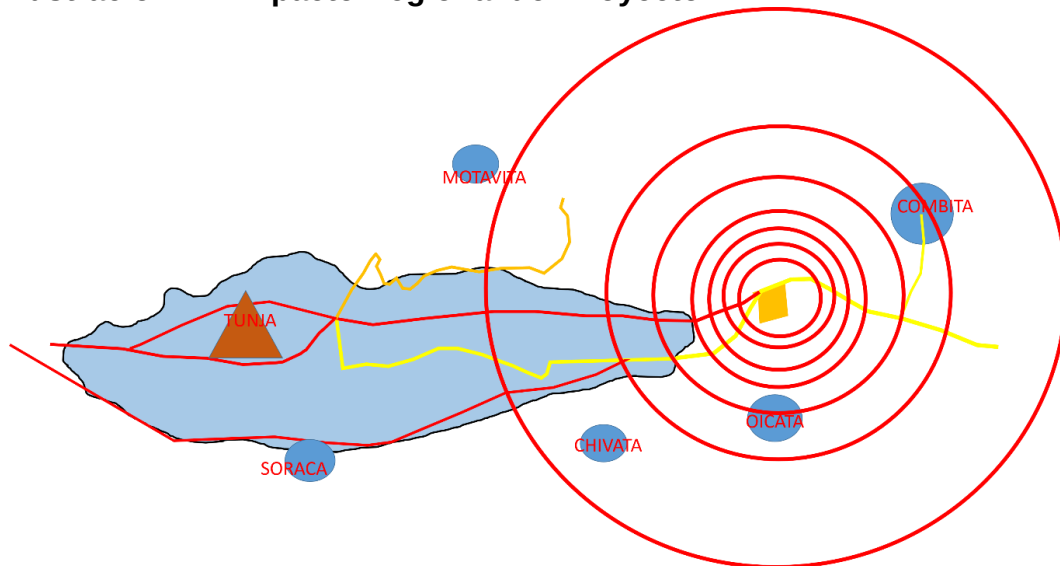
### Ilustración. 21 Localización



EL PREDIO se encuentra a 2700 msnm con un área de 275,229 m<sup>2</sup> ubicado km 5 vía Tunja-Paipa cuenta con determinantes naturales como áreas de bosque, y cinco reservorios los cuales aumentan su valor natural con una pendiente del 25%, acceso vehicular (doble calzada).

#### 8.4 IMPACTO REGIONAL DEL PROYECTO

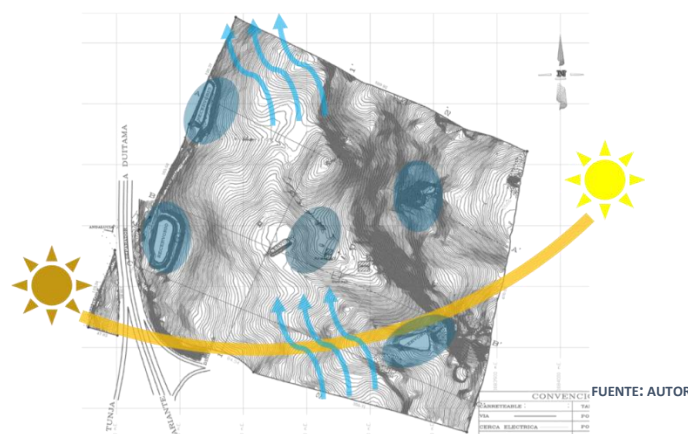
**Ilustración 22. Impacto Regional del Proyecto**



FUENTE: AUTOR

Como podemos observar el proyecto está generando un gran impacto no solo para la ciudad de Tunja, también lo hace en los pueblos que colindan con esta generando inclusión social y desarrollo cultural.

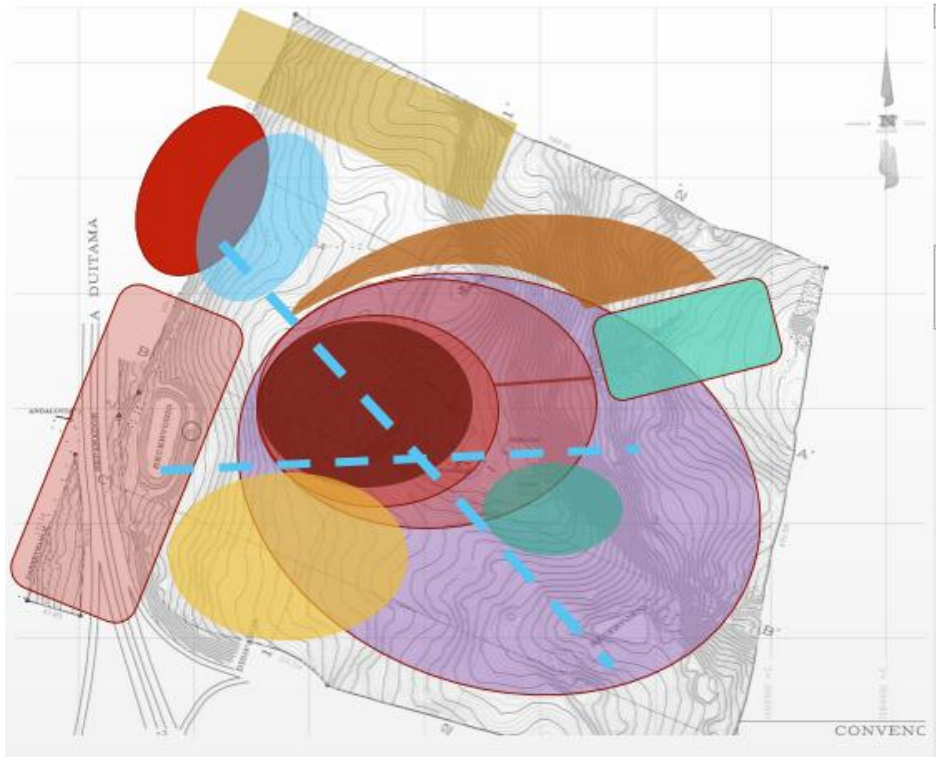
**Ilustración 23. Determinantes del lote**



Determinantes del lote asolación, viento y elementos naturales del mismo.

### 8.5 ZONIFICACION DEL PROYECTO EN EL TERRENO

Ilustración 24. Zonificación



FUENTE: AUTOR



FUENTE: AUTOR

| <b>PROGRAMA ARQUITECTONICO</b>                | <b>AREA</b> |
|-----------------------------------------------|-------------|
| Zona de acceso                                |             |
| Acceso peatonal                               |             |
| Acceso vehicular (área para 350 parqueaderos) | 13831m2     |
| Zona administrativa                           |             |
| Hall acceso                                   | 203.82 m2   |
| Lobby                                         | 239.38m2    |
| Recepción                                     | 47.67m2     |
| Tres salas de espera                          | 650m2       |
| Oficina gerencia                              | 27.82m2     |
| Oficina del director                          | 27m2        |
| Sala de juntas                                | 60m2        |
| Secretaria general                            | 20m2        |
| Archivo                                       | 20m2        |
| Control y seguridad                           | 40.50m2     |
| Oficina contabilidad                          | 30m2        |
| Oficina boletería                             | 20m2        |
| Recepciones                                   | 20m2        |
| Oficina de adulto mayor                       | 20m2        |
| Aula de capacitación                          | 60m2        |
| Oficina auxiliares                            | 20m2        |
| Baño auxiliar empleados                       | 4m2         |
| Baños                                         | 10m2        |
| Sala de descanso /cafetín                     | 30m2        |
| Planta baja                                   |             |
| Área servicios complementarios al parque      |             |
| Baños hombres mujeres                         | 120m2       |

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| Vestier /duchas hombres – mujeres | 120m2 |
| Sala de descanso / cafetín        | 30m2  |
| Comedor y cocina y para empleados | 70m2  |

#### MANTENIMIENTO

|                         |      |
|-------------------------|------|
| Lavandería              | 60m2 |
| Taller de ornamentación | 80m2 |
| Carpintería             | 80m2 |
| Bodega de insumos       | 60m2 |
| Bodega de herramientas  | 60m2 |

#### COMPLEJO ACUATICO

|                                   |        |
|-----------------------------------|--------|
| Hall acceso                       | 140m2  |
| Lobby                             | 220m2  |
| Recepción                         | 45m2   |
| Sala de espera                    | 180m2  |
| Museo deportivo                   | 600m2  |
| Locales comerciales               | 400m2  |
| Baños públicos hombres mujeres    | 130m2  |
| Gradería publico                  | 2453m2 |
| Comercio (implementos deportivos) | 145m2  |

#### RESTAURANTE:

##### **área comedor:**

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| Recepción               | 990m2 |
| Cocina                  | 100m2 |
| Baños hombres – mujeres | 145m2 |

|                                                     |           |
|-----------------------------------------------------|-----------|
| Planta inferior                                     |           |
| Sala de prensa                                      | 250m2     |
| Circulaciones internas                              |           |
| Consultorio de cardiología                          | 30m2      |
| Laboratorio doping                                  | 30m2      |
| 2 Consultorio medico                                | 60m2      |
| Sala de espera                                      | 15m2      |
| Baños                                               | 10m2      |
| Baño auxiliar                                       | 5m2       |
| Sala de descanso                                    | 30m2      |
| Aula de capacitación                                | 35m2      |
| Gimnasio                                            | 160m2     |
| Hall stand deportivo                                | 220m2     |
| Vestidores / duchas baños – mujeres                 | 145m2     |
| Área calentamiento                                  | 120m2     |
| Oficina entrenador y bodega de elementos deportivos | 145m2     |
| ZONA HUMEDA: Consta de tres piscinas                |           |
| - Piscina de Clavados                               | 872.13m2  |
| - Piscina de Entrenamiento/Calentamiento            | 363m2     |
| - Piscina olímpica de uso mixto                     | 1250.25m2 |
| AREA DE VESTIER Y BAÑOS: Hombres – Mujeres          |           |
| - Cuarto de Aseo                                    | 10m2      |
| - Cuarto de maquinas                                | 92m2      |

#### AREA RECREATIVA TIPO PLAYA:

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| - Kiosco (Cafetería)           | 135m2     |
| - Comedores                    | 950m2     |
| - Zona de Descanso (haraganas) | 600m2     |
| - Piscina de olas              | 3024.60m2 |
| - Piscina de chapoteo          | 230m2     |

#### ZONA DE SPA:

|                       |         |
|-----------------------|---------|
| - Recepción           | 58.17m2 |
| - Sala de espera      | 130m2   |
| - Cafetín             | 25m2    |
| - Cuarto de Servicios | 20m2    |
| - Bodega              | 50m2    |

#### ZONA HUMEDA:

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| - Piscina de Hidromasaje | 490m2 |
| - Tres jacuzzis          | 33m2  |
| - Sauna                  | 20m2  |
| - Turco                  | 20m2  |
| - Cuarto de Máquinas     | 8m2   |
| - Duchas                 | 5m2   |

#### ZONA DE MASAJES:

|                                          |       |
|------------------------------------------|-------|
| - Dos cuartos de Masajes                 | 41m2  |
| - Salón de Belleza                       | 120m2 |
| - Baños y Vestidores (Hombres – Mujeres) | 130m2 |
| - Área de Relax                          | 133m2 |

## SEGUNDA PLANTA

|                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| - Gimnasio                            | 230m2 |
| - Área de Relax                       | 265m2 |
| - Dos cuartos de cámaras de bronceado | 130m2 |
| - Duchas (Hombres – Mujeres           | 20m2  |

## CAFETERIA

|             |       |
|-------------|-------|
| - Recepción | 23m2  |
| - Comedor   | 450m2 |
| - Terraza   | 270m2 |
| - Cocina    | 50m2  |
| - Baños     | 71m2  |

## Planta inferior 1

|                                                                              |       |
|------------------------------------------------------------------------------|-------|
| - Recepción                                                                  | 15m2  |
| - Vestidores                                                                 | 31m2  |
| - Préstamo de Elementos deportivos                                           | 40m2  |
| - Bolera                                                                     | 32m2  |
| - Bar                                                                        | 100m2 |
| - Zona de juegos (juegos de mesa – billar – pingpong- maquinas paga monedas) | 378m2 |

## Planta inferior 2

|                                            |        |
|--------------------------------------------|--------|
| - Taquilla                                 | 15m2   |
| - Vestidores                               | 120m2  |
| - Baños (hombres – mujeres)                | 100m2  |
| - Cuarto de máquinas y servicios generales | 60m2   |
| - Área de descanso                         |        |
| - 4 piscinas                               |        |
| - 2 Piscinas para nadar                    | 1054m2 |

|                                             |       |
|---------------------------------------------|-------|
| - 1 Piscina de chapoteo y juegos infantiles | 595m2 |
| - 1 piscina de tobogán                      | 105m2 |
| - Punto fijo de toboganes                   | 100m2 |

#### **CENTRO CULTURAL:**

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| - Hall de acceso            | 100m2  |
| - Lobby                     | 60m2   |
| - Recepción                 | 30m2   |
| - Galería de Arte Temporal  | 1000m2 |
| - Museo de arte permanente  | 700m2  |
| - Salón múltiple            | 1380m2 |
| - baños (hombres – mujeres) | 169m2  |
| - Auditorio (1.500 pax.)    | 3330m2 |

#### **Segunda Planta**

|                                           |       |
|-------------------------------------------|-------|
| - Hall de reparto                         | 30m2  |
| - Baños (hombres-mujeres)                 | 75m2  |
| - 5 salones de clase (refuerzo escolar)   | 200m2 |
| - Aula Virtual                            | 50m2  |
| - Sala de lectura                         | 100m2 |
| - Salón de música /cuarto de instrumentos | 120m2 |
| - 6 Talleres:                             |       |
| - Pintura                                 | 100m2 |
| - Escultura                               | 100m2 |
| - Belleza                                 | 100m2 |
| - Confección                              | 100m2 |
| - Manualidades                            | 100m2 |
| - Danzas                                  | 200m2 |

## **AREA EXTERIOR DEL CENTRO CULTURAL**

- |                                                                   |        |
|-------------------------------------------------------------------|--------|
| - Media torta natural (teatro al aire libre, recreación asistida) | 3000m2 |
| - Eje ambiental cultural procesos de recolección aguas lluvias    | 5700m2 |
| - Capacitación población aledaña al proyecto                      |        |

## **RESTAURANTE:**

- |             |      |
|-------------|------|
| - Acceso    | 20m2 |
| - Recepción | 20m2 |

## **Zona de servicios:**

- |                        |        |
|------------------------|--------|
| - Muelle de carga      | 150m2  |
| - Bodegas              | 80m2   |
| - Vestidores empleados | 60m2   |
| - Baños empleados      | 23m2   |
| - Bodega auxiliar      | 53m2   |
| - Lavado de vajilla    | 20m2   |
| - Comedor empleados    | 30m2   |
| - Cocina               | 150m2  |
| - Cuartos fríos        | 50m2   |
| - Baños públicos       | 130m2  |
| - Zona de comedor      | 1288m2 |
| - Zona de bar          | 1000m2 |
| - Terraza              | 320m2  |

## **ZONA RECREACIONAL**

- |                                     |              |
|-------------------------------------|--------------|
| - Cancha de futbol y pista atlética | 13200m2      |
| - 2 canchas de futbol #8            | 2884m2       |
| - Cancha múltiple                   | 681.10m2     |
| - 2 canchas de voleibol             | 790m2        |
| - Cancha de tenis                   | 668.90m2     |
| - Pista de bmx (proyectada)         | 1578m2       |
| - Pista de bicicrós, motocrós       | 10000m2aprox |

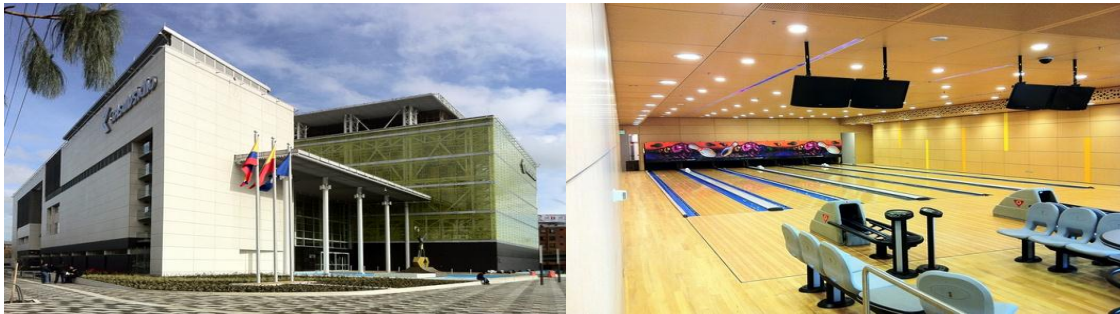
## **AREA PROYECTADA**

- |                                          |         |
|------------------------------------------|---------|
| - Zona de cultivos                       | 19450m2 |
| - Zona de granja                         | 5365m2  |
| - Zona de planta de manejo aguas lluvias | 3272m2  |

## 8.6 MARCO REFERENCIAL

Se tomaron como referentes los siguientes proyectos por su composición, su estructura, y el contenido del programa arquitectónico.

### Ilustración 25. Centro deportivo y recreativo EL CUBO / Construcciones Planificadas<sup>9</sup>



Cortesía Construcciones Planificadas Diseño Arquitectónico: **Construcciones Planificadas S.A.** Diseño Interior: **Construcciones Planificadas S.A.** Promotor: [Colsubsidio](#) Concurso: **Caja Colombiana de Subsidio Familiar Colsubsidio (Julio a Septiembre 2006)** Ubicación: **Carrera 30, Bogotá, Colombia** Director del Proyecto: **Edgar Solano** Equipo de Diseño: **Edgar Solano, Enrique Barco, Javier Preciado, Manuel Moreno (arq. proyecto) Andrés Valcarcel, Piedad Hoyos, Lina Rodríguez, Juan Moncayo, (arquitectos) María Victoria Beltrán, Elsa Osorio, Olga Avendaño, Mauricio Benítez (dibujantes)** Diseño iluminación: **Carmenza Henao** Diseño Paisajismo: **Ramiro Olarte y CPSA** Área Construida: **32.017 mt²** Ilustración gráfica: **Edgar Solano, Manuel Moreno, Andrés Valcárcel, Andrés Valbuena**

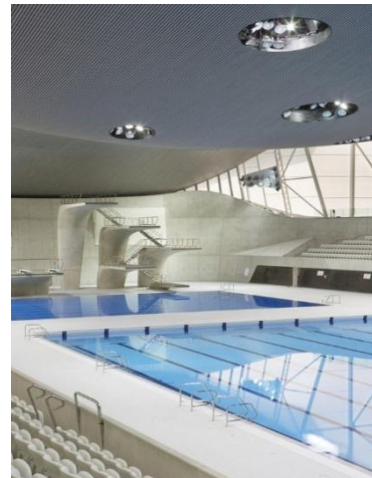
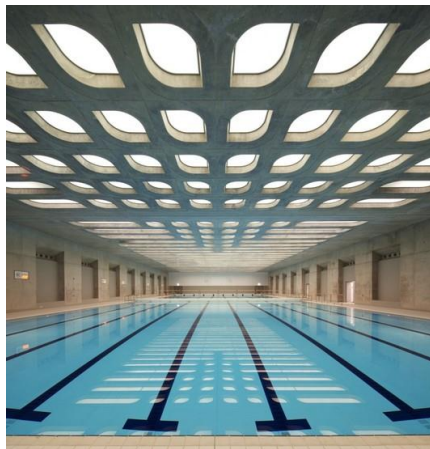
---

<sup>9</sup> <http://www.archdaily.co/co/02-131244/centro-deportivo-y-recreativo-el-cubo-construcciones-planificadas>

Construcción Planificadas S.A. resultó ser ganador del concurso de la Caja Colombiana de Subsidio Familiar Colsubsidio con el apoyo de la Sociedad Colombiana de Arquitectos. El concurso consistía en realizar un proyecto de servicios empresariales y recreación urbana en una propiedad de la Caja. Este proyecto, El Cubo, se concibió como un sistema de cinco elementos básicos partiendo de la premisa de flexibilidad para crecer o reducir su tamaño de acuerdo a la necesidad, optimizando los recorridos, permitiendo relaciones espaciales y de usos mediante vacíos y puentes. La flexibilidad es la mayor ventaja de este sistema, pues cada espacio, cada edificio puede, de manera autónoma, darse al uso que se desee, respondiendo a la necesaria adaptabilidad en el tiempo y de acuerdo con las diferentes respuestas del mercado. “La Caja”, que dio el nombre corporativo al edificio (EL CUBO), conformado por un gran contenedor de estructura metálica dispuesto estratégicamente en la esquina del lote, forrado en vidrio lamino-templado con serigrafía la cual permite darle el tono amarillo corporativo, convirtiéndose en elemento de referencia y lámpara urbana según la hora. En su interior se desarrollan los usos y áreas que exigen grandes luces: centro de convenciones ubicado en el nivel más público del edificio, la piscina, el coliseo y la cancha-mirador, estos últimos buscando la relación visual con los cerros tutelares. Una “barra” paramentada de menor escala, con una estructura convencional de concreto de luces menores que responde a las áreas de actividades más pequeñas y a los parqueos. Entre estos, un generoso hall de acceso de doble altura como extensión del espacio público y primer elemento de contacto y dialogo con el edificio, aquí se entiende el edificio y sus usos. Se intercala con otro lugar de encuentro, que por la disposición geométrica que obliga el lote los relacionan entre sí, a través de una grieta que remata en el “jardín temático” del proyecto. Un volumen de soporte (restaurante formal, administración, vestieres, casilleros, baños y punto fijo- 4 ascensores) que permite la relación funcional articulando, tanto en uso como en estructura, la caja y la barra a través de este con puentes, en todos los niveles y a diferentes escalas y visuales. Finalmente, el espacio libre verde que por sus afectaciones y retrocesos, se define como el lugar de las actividades de contemplación y jardinería: el “jardín temático”.



**Ilustración 26. Centro Acuático de los Juegos Olímpicos de Londres 2012<sup>10</sup> / Zaha Hadid Architects**



<sup>10</sup> <http://www.archdaily.co/co/02-143493/centro-acuatico-de-los-juegos-olimpicos-de-londres-2012-zaha-hadid-architects>

- Arquitectos: **Zaha Hadid Architects**
- Ubicación: **London, UK**
- Área: **15950.0 m2**
- Año Proyecto: **2011**
- Ilustracióngrafías: **Hélène Binet**



- Equipo De Diseño: **Alex Bilton, Alex Marcoulides, Barbara Bochnak, Carlos Garijo, Clay Shorthall, Ertu Erbay, George King, Giorgia Cannici, Hannes Schafelner, Hee Seung Lee, Kasia Townend, Nannette Jackowski, Nicolas Gdalewitch, Seth Handley, Thomas Soo, Tom Locke, Torsten Broeder, Tristan Job, Yamac Korfali, Yeena Yoon**
- Cliente: **Autoridad del Comité de los Juegos Olímpicos**
- Materialidad: **concreto y vidrio**

*Descripción de los arquitectos.* El concepto arquitectónico del Centro Acuático de Londres es inspirado por las geometrías fluidas del agua en movimiento, creando espacios en un ambiente alrededor que reflejen los paisajes de la costa del Parque Olímpico. Una cobertura ondulada se eleva a partir del suelo como una onda - claustrando las piscinas del Centro con un gesto unificador de fluidez, al mismo tiempo que describe el volumen de las piscinas de natación y el buceo. El Centro Acuático está diseñado con una flexibilidad inherente para dar cabida a 17.500 espectadores para los Juegos de Londres 2012 en "Olímpico", mientras que proporciona una óptima capacidad de 2000 asientos para el uso después de los Juegos. El centro acuático está dentro del planteamiento del Parque Olímpico. Posiciona al sur de la frontera Este del parque con proximidad directa con Stratfords, un nuevo acceso peatonal para el Parque Olímpico a través del puente este-oeste (llamado Stratford City Bridge) que pasa directamente sobre el Centro como una entrada primaria del parque. Varios puentes peatonales menores concentrarán al local en Parque Olímpico sobre el canal existente. El centro acuático direcciona los espacios públicos principales implícitos dentro del Parque Olímpico y las estrategias de la planificación urbana de Stratford: la conexión este-oeste de Stratford City Bridge y la continuación del Parque Olímpico a lo largo

del canal. El Centro Acuático es planeado en un eje ortogonal que es perpendicular a Srtarford City Bridge. Las tres piscinas están alineadas con este eje. La piscina de entrenamiento está localizada sobre el puente de las piscinas de competencia y el buceo, estando posicionadas dentro de una gran sala, cerrado por con una cobertura. Este elemento como un podio contiene una variedad de programas diferencias y celulares que se insertan en un único volumen arquitectónico que es visto totalmente asimilado como un puente. El podio emerge del puente una cascada alrededor del hall de las piscinas para el nivel inferior del canal. El hall de las piscinas se expresa por encima del podio por una gran cobertura que se curva a lo largo del mismo eje de las piscinas. Su forma es generada por la línea de visión de los 17.500 espectadores en su modo Olímpico. La geometría de la doble curvatura fue usada para crear una estructura en un arco parabólico que proporciona una característica singular de cobertura. Está ondulada para diferenciar los volúmenes de competición de los volúmenes de piscina de buceo. Se proyecta más allá de la envoltura del hall de las piscinas, la cobertura se extiende para las áreas externas y para la entrada principal en el puente que será el acceso primario para los centros después de los juegos. Estructuralmente, la cobertura es fijada al suelo en las tres primeras posiciones con la abertura entre la cobertura y el podio utilizado para asientos adicionales para el público durante los Juegos Olímpicos, y luego se cierra con vidrio en la parte delantera para su uso después del evento.

## **8.7 MARCO LEGAL**

### **8.7.1 Constitución política de Colombia 1991**

#### ***Artículo 47:***

El Estado adelantará una política de previsión, rehabilitación e integración social para los disminuidos físicos, sensoriales y psíquicos, a quienes se prestará la atención especializada que requieran.

#### ***Artículo 71:***

La búsqueda del conocimiento y la expresión artística son libres. Los planes de desarrollo económico y social incluirán el fomento a las ciencias y, en general, a la cultura. El Estado creará incentivos para personas e instituciones que desarrollen y fomenten la ciencia y la tecnología y las demás manifestaciones culturales y ofrecerá estímulos especiales a personas e instituciones que ejerzan estas actividades

### **ARTÍCULO 341:**

El gobierno elaborara el plan nacional de desarrollo con participación activa de las autoridades de planeación, de las entidades territoriales y del consejo superior de la judicatura y someterá el proyecto correspondiente al concepto del consejo nacional de planeación; oída la opinión del consejo procederá a efectuar las enmiendas que considere pertinentes y presentara el proyecto a consideración del congreso, dentro de los seis meses siguientes a la iniciación del periodo presidencial respectivo.

Con fundamento en el informe que elaboren las comisiones conjuntas de asuntos económicos, cada corporación discutirá y evaluara el plan en sesión plenaria. Los desacuerdos con el contenido de la parte general, si los hubiere, no serán obstáculos para que el gobierno ejecute las políticas propuestas en lo que sea de su competencia. No obstante, cuando el gobierno decida modificar la parte general del plan deberá seguir el procedimiento indicado en el artículo siguiente.

El plan nacional de investigaciones se expedirá mediante una ley que tendrá prelación sobre las demás leyes; en consecuencia, sus mandatos constituirán mecanismos idóneos para su ejecución y suplirán los existentes sin necesidad de la expedición de leyes posteriores, con todo, en las leyes anuales de presupuestos se podrán aumentar o disminuir las partidas y recursos aprobados en la ley del plan. Si el congreso no aprueba la ley nacional de investigaciones públicas en un término de tres meses después de presentado, el gobierno podrá ponerlo en vigencia mediante decreto por fuerza de ley.

El congreso podrá modificar el plan de investigaciones públicas siempre y cuando se mantengan en equilibrio financiero. Cualquier incremento en las utilidades de endeudamiento solicitadas en el proyecto gubernamental o incluso de proyectos de investigación no contemplados en él, requerirán el visto bueno del gobierno nacional

## **9. CONCLUSIONES**

- La construcción del centro cultural y recreacional contribuirá al desarrollo y crecimiento tanto de COMFABOY, como de la ciudad y la región.
- El desarrollo del proyecto, mostrará cambios a nivel tecnológico que servirán de ejemplo para nuevos proyectos en la región.
- La implementación de nuevas tecnologías de aprovechamiento del medio natural (energía sola, agua y suelo), aportarán ideas de desarrollo y aprovechamiento a los habitantes de la zona que aún no han hecho uso eficaz de éstos.
- Al utilizar medios naturales (bosques, lagos entre otros), se logrará que el crecimiento de la ciudad se haga de manera equilibrada y sostenible.

## BIBLIOGRAFÍA

*Constitución política de Colombia 1991*

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE ARQUITECTURA. UNIVERSIDAD SANTO TOMAS DE TUNJA

## INFOGRAFÍA

<https://www.comfaboy.com.co/>

<https://www.comfaboy.com.co/index.php/servicios/deportes/deportes.html>

<http://www.archdaily.co/co/02-351457/proyecto-warka-torres-de-bambu-que-recogen-agua-potable-desde-el-aire>

<http://aguadeniebla.com/nrp30>

<http://www.lanik.com/lanik/dm/caracteristicas-5140.asp?nombre=5140&nodo=&hoja=0&sesion=1#sthash.ieHvjGS1.dpuf>

<http://www.archdaily.co/co/02-131244/centro-deportivo-y-recreativo-el-cubo-construcciones-planificadas>

<http://www.archdaily.co/co/02-143493/centro-acuatico-de-los-juegos-olimpicos-de-londres-2012-zaha-hadid-architects>

