

HOSPITAL RURAL AUTOSUFICIENTE GAVIOTAS PARA EL TROPICO: UNA MARAVILLA PARA EL MUNDO RURAL

Por: PAOLO LUGARI C.

Director "Centro Las Gaviotas"

Artículo del Boletín de la Sociedad Geográfica de Colombia

Números 122-123, Volumen 39

1988-1989



Este Hospital Rural Autosuficiente de atención primaria, de 10 camas y 6 hamacas en la maloca, construido con fondos del Centro "Las Gaviotas" y la Lotería de los Territorios Nacionales, para los pobladores del Alto Vichada, diseñado para sanarse y recrearse, es el que sintetiza la ingeniosidad del equipo humano del Centro "Las Gaviotas". Es la base para un programa de salud pública, que atiende tanto a la población dispersa, como a la concentrada en las comunidades de Tres Matas, El Viento, San José de Ocné, Chupave, Corozal, Guanape y San Luis del Tomo.

El programa hace énfasis en sus campañas de vacunación y operaciones ambulatorias, de salud pública, las que son precedidas por las actividades de los promotores de salud, que utilizan textos apropiados, traducidos al guahibo. Al Hospital solamente se remiten aquellas personas que no pueden ser atendidas en su propia localidad. Al mismo tiempo, aprovechando las instalaciones del Hospital, se llevan a cabo jornadas odontológicas y oftalmológicas.

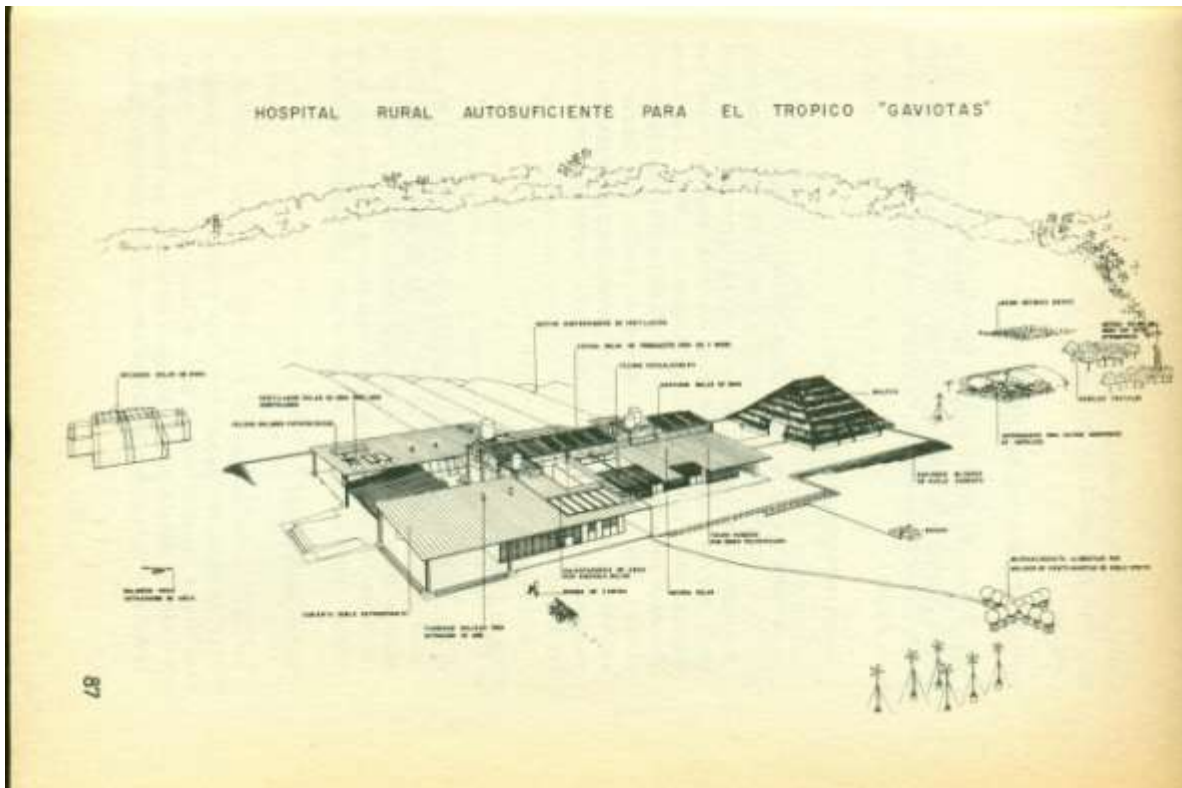
En este Hospital de atención primaria, los servicios de cirugía, son particularmente importantes, porque los pacientes que acuden a éste, presentan características culturales especiales. Por estas circunstancias, muchas veces no están dispuestos a solicitar atención en hospitales de nivel secundario o terciario. Es por ello que se está evitando el envío de pacientes a otros centros, para ser sometidos a intervenciones quirúrgicas sencillas, que se pueden hacer en el hospital de Gaviotas.

Esta nave hospitalaria, como se acostumbra llamarla, es la fusión de la imaginación arquitectónica con la ingeniosidad tecnológica, lograda mediante un trabajo en equipo en contraposición con la arquitectura de la prima donna. El diseño debe estar dirigido para servir a los usuarios y al paisaje, y no a la vanidad personal. Es una arquitectura que se integra con el hábitat, pero visto desde adentro, lo integra, es de reciprocidad paisajística. Todos los elementos tienen su razón estética, tecnológica, climática y funcional al mismo tiempo, logrando unas dimensiones que facilitan el bien y dificultan el mal, en donde el espacio construido se presenta como una extensión del espacio natural. Es una arquitectura separada intencionalmente de los estilos.

Su diseño bioclimático, permite obtener, con técnicas que se detallan más adelante, un aire acondicionado natural, en contraposición a los sistemas de control mecánico que operan con energía eléctrica de tan alto costo, especialmente en la fase de operación y mantenimiento.

La mayoría de las veces, nos olvidamos de nuestra tropicalidad climática, y nos dejamos inundar por formas sofisticadas, propias de países de cuatro estaciones, pues las formas y técnicas arquitectónicas que han sido internacionalizadas, son casi sin excepción, aquellas de Europa y Norteamérica.

HOSPITAL RURAL AUTOSUFICIENTE PARA EL TROPICO "GAVIOTAS"



Si la cubierta de una nueva edificación permite la entrada del agua, se le reclama insistentemente al arquitecto y al ingeniero por fallas en el diseño y construcción de la misma, y ellos se ven obligados a coger la gotera y absorber el costo que esto implica. Por el contrario, si la misma cubierta tiene una excesiva entrada de calor, ocasionando malestar térmico, que se hubiera podido evitar con un diseño inteligente, el usuario automáticamente se quejará del clima y no del diseño, y procederá a instalar sistemas de aire acondicionado por su cuenta y riesgo. En otras palabras, el error bioclimático no se cobra.

El Hospital opera sin consumir una gota de petróleo, pues no depende de almacenamientos fósiles que no tienen renovación de inventario, sino que se alimenta de las utilidades renovables de la naturaleza, al aprovechar la energía solar, la energía del viento, la minihidráulica y la biomasa.

TECNOLOGIAS BIOCLIMATICAS

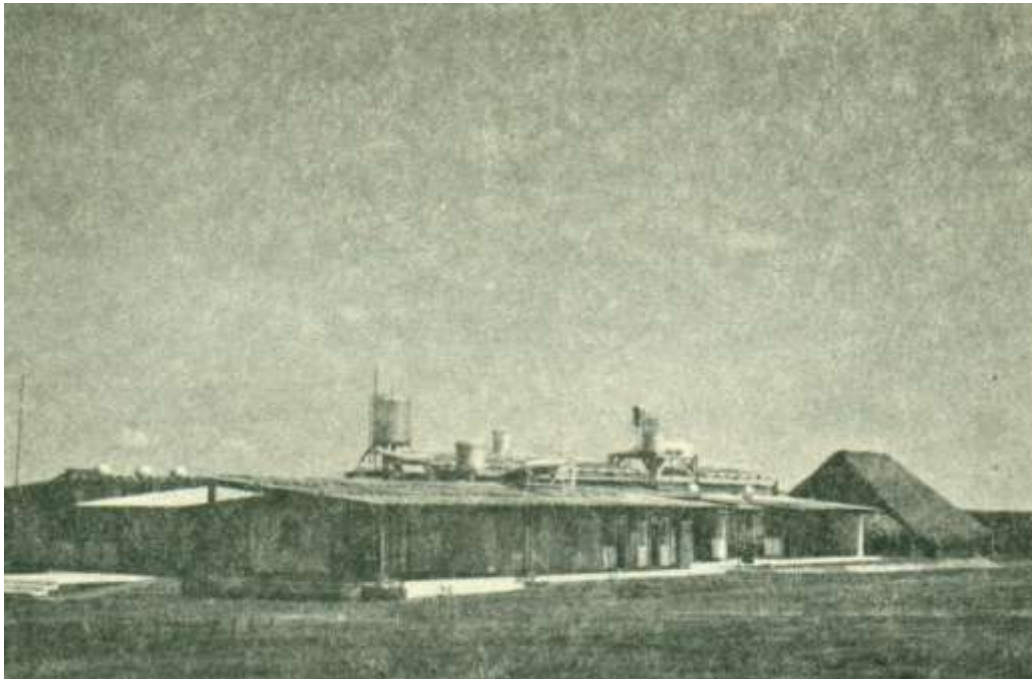
Como prerequisite, la fachada del Hospital está enfrentada a la dirección predominante del viento dominante, y todas sus paredes están construidas en suelo-cemento, que actúa como trampa térmica ante los rayos solares.

— Ductos subterráneos de ventilación

La temperatura en la región oscila típicamente entre los 17°C y los 35°C durante un día de estación seca. El aire de ventilación se hace circular por acción del viento y extractores eólicos, a través de 5 grandes ductos subterráneos de estabilización térmica, que entregan aire a una temperatura constante de 25°C. Los ductos contienen aletas de aluminio de 1.5mts. de longitud, que distribuyen el calor dentro de la masa térmica del jardín. Las plantas y la evaporación del riego sobre los ductos mantienen la temperatura del suelo varios grados por debajo del promedio ponderado térmico de la región.

— Cubierta doble refrigerante

El techo del Hospital se halla constituido por una cubierta doble que permite la circulación interior del aire, de tal manera que la parte superior absorbe calor e induce una circulación a lo largo de la pendiente de éste y la parte inferior permanece fría, evitando la radiación infrarroja común en los techos descubiertos tropicales.



Vista general del Hospital Autosuficiente Gaviotas para el Trópico

— Techos escualizables

Las habitaciones del área de hospitalización poseen techos corredizos de operación manual, con base a mecanismos de bicicleta, los cuales permiten retirar, tanto durante el día como durante la noche, el 60% de su cubierta; facilitando así las labores de esterilización natural con radiación ultravioleta, exposición controlada de pacientes al sol, y la fascinación que le produce al

paciente la mirada de los cielos descubiertos del llano adentro. Es como tener un planetario incorporado.

— **Turbinas eólicas para extracción de aire**

En diversos lugares de la cubierta se hallan instaladas turbinas extractoras de aire caliente en las que la potencia es suministrada por un rotor savonius y la extracción por un ventilador radial.

— **Techo húmedo por riego pulverizado**

Sobre la cubierta del Hospital, existen sistemas de pulverización de agua que se utilizan durante las horas de máximo calor en la estación seca, para refrigerar el techo por efecto de la evaporación del agua sobre éste. Las toberas de pulverización de baja cabeza operan con base a una súbita expansión de un vórtice libre.

TECNOLOGIAS SOLARES

— **Cocina solar de Termoaceite para día y noche**

Una serie de calentadores de tubos al vacío alimentan durante el día un tanque de 3m³ de aceite térmico, a temperaturas entre 120°C y 170° C , por medio de un sistema de termosifón. El aceite almacenado se bombea a voluntad a través de los serpentines de las marmitas de la cocina, que sirve a 25 personas diariamente. Llaves de operación manual dejan pasar la cantidad de aceite necesaria, según la temperatura que se requiera en las ollas.

— **Hervidor solar de agua**

El agua potable proviene de un hervidor solar que suministra agua hervida en varios puntos del Hospital. La capacidad del sistema se aumenta en un orden de magnitud, al incorporar un eficiente intercambiador de calor que eleva la temperatura del agua de suministro hasta unos 96°C, y entrega el agua hervida en el grifo a unos 37°C. De esta manera, un área limitada de colectores solares eficientes, pueden suministrar miles de litros de agua hervida al día.

- **Destilador solar de agua para usos hospitalarios**

El agua destilada del Hospital proviene de un sistema compuesto por un colector solar de tubos al vacío con transmisión por tubos de calor a una cámara de evaporación. El vapor se condensa continuamente en un serpentín de vidrio enfriado por un termosifón.

— **Calentadores de agua por Energía Solar**

En diferentes zonas de la cubierta existen sistemas de calentadores solares Gaviotas de placa plana con superficie selectiva, que funcionan a base de termosifón, con tamaños desde los 2m² hasta los 12m² de acuerdo a las necesidades de agua caliente de cada sector del Hospital.

— **Secador solar de ropa**

El ambiente húmedo que impera durante los 8 meses de la estación de lluvias en los Llanos, hace que la ropa se seque con extremada dificultad. Se aprovecha el efecto de invernadero para secarla, utilizando tres principios: a) Reducción de la humedad relativa dentro del invernadero-secador, mediante la acción conjunta de pisos de alta absorción de radiación. b) Cubiertas transparentes a la luz y opacas a la radiación infrarroja. c) Circulación natural del aire por los cambios combinados de temperatura y humedad. El Secador es una estructura metálica, curvada en forma de burbuja, sobre la cual va tensada una membrana de polietileno.

— **Nevera solar Gaviotas de absorción**

Es una nevera con ciclo de absorción de amoníaco anhidro y cloruro de calcio, sin piezas móviles, con ciclo diurno-nocturno, con capacidad de congelar y enfriar, cuya fuente de calor es un colector solar.

— **Módulos solares Fotovoltáicos**

Para la iluminación del hospital y alimentación del radioteléfono, se usan módulos fotovoltáicos importados, que están compuestos por varias celdas de silicio monocristalino que convierten la luz solar en electricidad. La instalación es de 1.5 Kw. pico. Representa solamente el 2% del total de la energía que consume el Hospital.

— **Microacueducto alimentado por Molinos de Viento Tropical Gaviotas de Doble Efecto**

El microacueducto se halla situado a un kilómetro de distancia del hospital, en una zona alta de la sabana, que permite alimentar por gravedad todos los servicios del hospital. Cuenta con 6 Molinos de Viento Gaviotas de Doble Efecto, localizados en una zona de nivel freático alto y 24m³ de almacenamiento a nivel del suelo y a 9mts. de altura sobre el Hospital.

— **Bomba de Camisa Gaviotas para elevación de agua**

Como suministro alternativo de agua, hay varias Bombas Manuales de Camisa, instaladas en lugares cercanos al acceso principal, la maloca y la huerta. La Bomba de Camisa Gaviotas consta de un pistón fijo y un cilindro oscilante, capaz de extraer o bombear agua a 40mts. de altura, o llevarla a grandes distancias.

— **Balancín para Extracción de Agua**

Como otro suministro alternativo de agua, se encuentra instalada una bomba infantil de balancín. Está compuesta por dos unidades de la Bomba de Camisa, desfasada 180°. Tiene dos asientos para niños a cada lado, quienes lo operan como su nombre lo indica, balanceándose.

OTRAS TECNOLOGIAS

— **Biogas**

Cerca al Hospital, se ha localizado un bebedero de ganado, surtido por un Molino de Viento, a donde el ganado llega habitualmente. Los excrementos de las reses alrededor del bebedero, llegan por gravedad a un generador de gas de 10m³ de tipo flotante. Este gas se aprovecha para operar el autoclave, en donde se requieren altas temperaturas para esterilización. El efluente, es decir el líquido denso sobrante, que es un eficiente abono orgánico, se transporta por Bombas de Camisa a los árboles frutales.

— **Gaviones Blandos de suelo-cemento**

El concepto de Gavión Blando de las Presas-Vertedero, desarrolladas por Gaviotas para sus microcentrales hidroeléctricas, se utilizó para las defensas exteriores del Hospital. En él se usan para estabilizar taludes y están constituidos por una mezcla pobre de suelo arenoso y cemento, empacados dentro de una bolsa de película de polietileno. Las bolsas o gaviones se entrelazan durante el fraguado, formando una estructura estable a la erosión y flexible a la vez ante las dilataciones naturales de algunos suelos arcillosos.

