

NUEVAS POSIBILIDADES DE UTILIZACIÓN Y MANEJO DE LA FIBRA DE FIQUE
PARA EL DISEÑO Y ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DENTRO DEL DISEÑO
INDUSTRIAL



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ARTES
DEPARTAMENTO DE DISEÑO INDUSTRIAL

SAN JUÁN DE PASTO

2002

NUEVAS POSIBILIDADES DE UTILIZACIÓN Y MANEJO DE LA FIBRA DE FIQUE

PARA EL DISEÑO Y ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DENTRO DEL DISEÑO

INDUSTRIAL



Asesor

DANIEL MONCAYO

Diseñador Industrial

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ARTES
DEPARTAMENTO DE DISEÑO INDUSTRIAL
SAN JUÁN DE PASTO
2002

AGRADECIMIENTOS

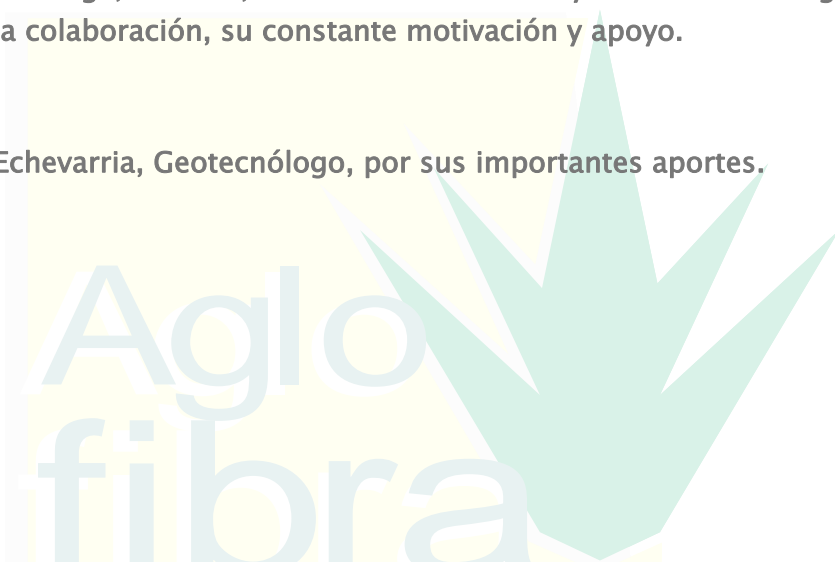
Los autores expresan sus agradecimientos a:

Daniel Moncayo, Diseñador Industrial y asesor de este proyecto, por su dedicación y su valiosa orientación.

Verónica Moncayo, Diseñador Industrial, por su generosa colaboración y sus recomendaciones.

Nelson Timarán Ortega, Auxiliar, Laboratorio de suelos y materiales de ingeniería, por su generosa colaboración, su constante motivación y apoyo.

Herney Lasso Echevarria, Geotecnólogo, por sus importantes aportes.



Gustavo Ponce, Encargado, Laboratorio de suelos y materiales de ingeniería, por su valiosa ayuda.

GLOSARIO

ABRASIÓN: Pulir o afilar por desgaste de superficies.

ACOPLAR: Unir dos o mas piezas entre sí.

AGLOMERADO: Unión de fragmentos con un aglomerante.

AGLUTINAR: Unión de fragmentos.

ANCLAJE: Sujetar un elemento.

ANTROPOMETRÍA: Medida de las dimensiones del cuerpo humano.

BIOMANTO: Elemento que sirve para la implantación de la cobertura vegetal.

BOCETO: Pintura de primera mano.

CANCAMOS: Elemento de acople roscado.

CENEFA: Elemento decorativo acoplado a la pared.

CHAFLAN: Cara resultante de cortar por un plano un ángulo diedro de un sólido.

CHAZO: Elemento que soporta tornillos permitiendo u mejor agarre sobre las superficies.

CIELO RASO: Elemento constructivo que limita visualmente la cara inferior de un espacio, reduce su altura, mejora el confort acústico y térmico y se integra como un elemento decorativo

CONFORT: Condiciones favorables de comodidad.

CUBIERTA: Elemento constructivo de una vivienda de interés social.

DECIBEL: Medida del sonido.

DESFIBRAR: Obtención de fibras de fique de la planta.

ECO DISEÑO: Proyección de productos y sistemas productivos limpios y ecológicos.

ELONGACIÓN: Efecto de deformación de un cuerpo por fuerzas externas.

E.P.P. Elementos de protección personal.

ERGONOMÍA: Investigación de las capacidades físicas y mentales del ser humano y aplicación de los conocimientos en productos.

ESTOPAS: Residuos del proceso del desfibrado.

ESTRUZADO: Proceso de obtención de un producto por acción mecánica.

FIBRORREFORZADO: Incorporación de fibras a un material para aumentar sus características físicas.

GUAYA: Cuerda compuesta por filamentos acerados.

IMPERMEABLE: Que resiste el paso de fluidos.

INMUNIZAR: Preservar un elementos de agentes biológicos.

LÍNEAS: Elementos constructivos del sistema de cielo raso que soportan las placas.

LISTÓN: Pieza de madera que soporta la cubierta de una vivienda de interés social.

MACANA: Método rudimentario de desfibrado de fique.

MAQUETA: Representación tridimensional de una obra a escala.

MODULO: Unidad básica y repetitiva que compone un elemento.

PERFIL: Borde o canto de las placas.

PLACA: Elementos constitutivos del sistema de cielo raso.

POLIEFINA: Banda sintética de polipropileno.

PROTOTIPO: Modelo o versión inicial de un producto

RACHA: Herramienta manual de giro corto.

RESINA: Sustancia líquida y pegajosa que normalmente se endurece por la acción del aire.

REGLETA GUIA: Elemento de medida y repartición de espacios.

RIPIO: Resultante del proceso de desfibrado.

SEGURO DE LÍNEA VERTICAL: Elemento que sostiene en su posición la línea vertical.

SOPORTE PARA LLAVE: Elemento que facilita la manipulación de la llave para la instalación de líneas horizontales.

TRASLAPO: Tipo de unión o ensamble de dos o más piezas.

Aglo
fibra

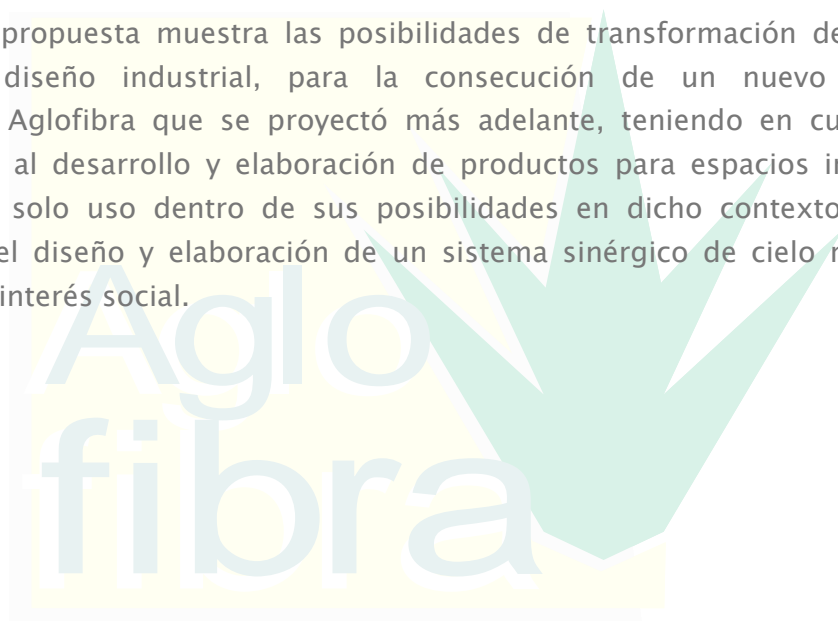


NUEVAS POSIBILIDADES DE UTILIZACIÓN Y MANEJO DE LA FIBRA DE FIQUE PARA EL DISEÑO Y ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DENTRO DEL DISEÑO INDUSTRIAL

El departamento de Nariño cuenta con una gran variedad de recursos naturales, que son y pueden ser aprovechados en distintas formas; uno de estos recursos es una planta conocida con el nombre de Fique, de la cual se obtiene una fibra que lleva este mismo nombre.

La propuesta de diseño industrial que aquí presentamos, obedece a la profundización, análisis y estudio de las condiciones productivas, económicas y de aprovechamiento que en el transcurso de la historia se ha venido dando a esta fibra a nivel nacional y regional.

La presente propuesta muestra las posibilidades de transformación de la fibra dentro del diseño industrial, para la consecución de un nuevo material denominado Aglofibra que se proyectó más adelante, teniendo en cuenta sus propiedades, al desarrollo y elaboración de productos para espacios interiores, tomando un solo uso dentro de sus posibilidades en dicho contexto, el cual consiste en el diseño y elaboración de un sistema sinérgico de cielo raso para viviendas de interés social.



NEW POSSIBILITIES OF USE AND HANDLING OF THE FIBRA DE FIQUE FOR THE DESIGN AND ELABORATION OF PRODUCTS INSIDE OF OF THE INDUSTRIAL DESIGN

The department of Nariño has a great variety of natural resources that you/they are and they can be taken advantage of in different forms; one of these resources is a well-known plant with the name of Fique, of which a fiber is obtained which takes this same name.

The proposal of industrial design that here present, it obeys the profundization, analysis and study of the productive, economic conditions and of use that has been come giving to this fiber at national and regional level in the course of the history.

The proposed present shows the possibilities of transformation of the fiber inside the industrial design, for the attainment of a new denominated material Aglofibra that was projected later on, keeping in mind its properties, to the development and elaboration of products for interior spaces, taking a single use inside its possibilities in this context, which

Aglo
fibra



consists on the design and elaboration of a system sinérgico of common sky for housings of social interest.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

1. PLANTEAMIENTO

2. PROBLEMA

3. JUSTIFICACIÓN



4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

4.2 Objetivos específicos

4.3 Objetivo general de diseño

4.4 Objetivos específicos de diseño

5. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

6. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

6.1 Mapa conceptual

6.2 El fique

6.3 El diseño industrial

7. MARCO REFERENCIAL

7.1 Marco teórico

7.2 Utilización del la fibra de fique en Colombia y el departamento de

Nariño

7.3 Diseño industrial y artesanía

8. MARCO CONCEPTUAL

8.1 ¿Qué son las fibras naturales?

8.2 ¿Qué son los fibro reforzados?

8.3 ¿Que es el fique?

9. DISEÑO METODOLÓGICO

9.1 Paradigma y tipo de investigación

10. UNIVERSO Y POBLACIÓN

10.1 Universo

10.2 Población

11. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

11.1 Cualitativos

11.2 Cuantitativos

12. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

12.1 Intervención del diseño industrial en los procesos de obtención de la fibra de fique y utilización de esta, para la elaboración de productos de diseño

12.2 El fique

12.3 Análisis morfológico

12.4 Comportamiento físico de la fibra de fique

13. EL FIQUE EN EL CONTEXTO REGIONAL

13.1 El fique. Antecedentes

13.2 Producción

13.3 Desplazamiento de las fibras naturales por fibras sintéticas

13.4 Volúmenes de producción

13.5 Producción anual de fibra de fique. Aporte aproximado y distribución porcentual de la compra de la fibra de fique del departamento de Nariño

14. ZONAS DE PRODUCCIÓN DE FIQUE EN COLOMBIA Y

EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

14.1 Región fiquera en Colombia

14.2 Región fiquera en Nariño

14.3 Zona fiquera del departamento de Nariño

15. PROCESOS PRODUCTIVOS

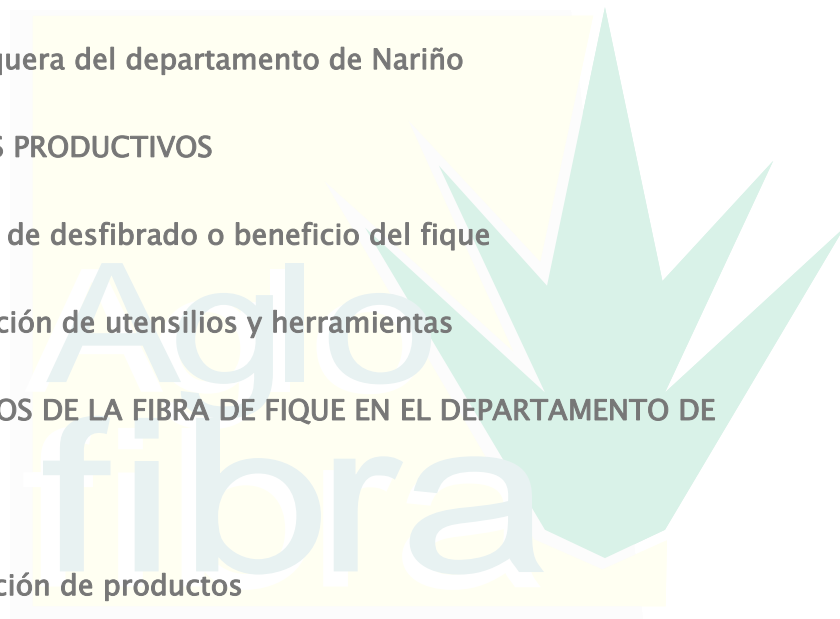
15.1 Proceso de desfibrado o beneficio del fique

15.2 Descripción de utensilios y herramientas

16. PRODUCTOS DE LA FIBRA DE FIQUE EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

16.1 Elaboración de productos

16.2 Elaboración de empaques



16.3 Elaboración de artesanías

16.4 Análisis de productos

16.5 Procesos semi industriales

16.6 Análisis de funciones

16.7 Procesos artesanales

16.8 Análisis de funciones

16.9 Descripción de maquinaria y herramientas para la elaboración de
Productos

17. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

17.1 Económicos

17.2 Técnicas y de producción

17.3 Procesos de elaboración de empaques y artesanías

18. PROYECTACIÓN. NUEVAS POSIBILIDADES DE UTILIZACIÓN Y MANEJO

DE LA FIBRA DE FIQUE PARA EL DISEÑO Y ELABORACIÓN DE

PRODUCTOS DENTRO DEL DISEÑO INDUSTRIAL

18.1 Procedimiento

18.2 Experimentación

19. DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

Aglo
fibre



20. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO DE DISEÑO A DESARROLLAR

(OBJETIVO GENERAL)

20.1 Parámetros de diseño (objetivos específicos)

21. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

21.1 Viviendas de interés social

21.2 Cielo raso

21.3 Ventajas y desventajas de los cielo rasos mencionados

22. DESARROLLO DE PROPUESTAS

22.1 Desarrollo formal de plaquetas

23. Sistemas de instalación

24. PROPUESTAS DE SISTEMAS DE INSTALACIÓN

25. SISTEMA DE CUERDAS PARA LA INSTALACIÓN

25.1 Acople de placas entre hileras

26. SISTEMA DE CUERDAS CON SUPERPOSICIÓN DE PLACAS

26.1 Búsqueda de cuerdas que soporten las condiciones de tensión que exige el sistema

27. TENDIDO DE LÍNEAS DE ALAMBRE GALVANIZADO EN EL ÁREA DE INSTALACIÓN

27.1 Propuestas

28. BÚSQUEDA DE ELEMENTOS DE ACOPLA Y TENSIÓN DE LAS LÍNEAS A LA PARED

28.1 Propuestas

28.2 Análisis y resultados de las propuestas

29. SISTEMA DE TORNILLO TENSOR

29.1 Sistema macho y hembra

29.2 Proceso de elaboración de las piezas macho y hembra

30. ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

31. DESARROLLO FORMAL DE AGARRE TIPO LLAVE PARA LA PIEZA MACHO

31.1 Propuestas

32.1 Elaboración y comprobación

32.2 Esquema completo del sistema de instalación

32. PROCESO DE ELABORACIÓN DE PROTOTIPOS

32.1 Proceso de elaboración de placas

33. DESCRIPCIÓN DE LAS PLACAS

33.1 Proceso de elaboración

34. ESQUEMA DE INSTALACIÓN

34.1 Comprobación del sistema de cielo raso

34.2 Esquema de cenefas y su tipo de instalación

34.3 Esquema de instalación

35. ESQUEMA DE CIELO RASO CON CENEFAS

36. ESQUEMA DEL SISTEMA DE SOPORTES PARA LÍNEAS HORIZONTALES

37. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SISTEMA

37.1 Placas

37.1 Cenefas

37.2 Llave

37.3 Soporte para la llave

37.4 Tornillo tensor

37.5 Chazo

37.6 Línea horizontal

37.7 Línea vertical

37.8 Seguro de la línea vertical

37.9 Regleta guía

38. VENTAJAS FRENTE A SISTEMAS ANÁLOGOS

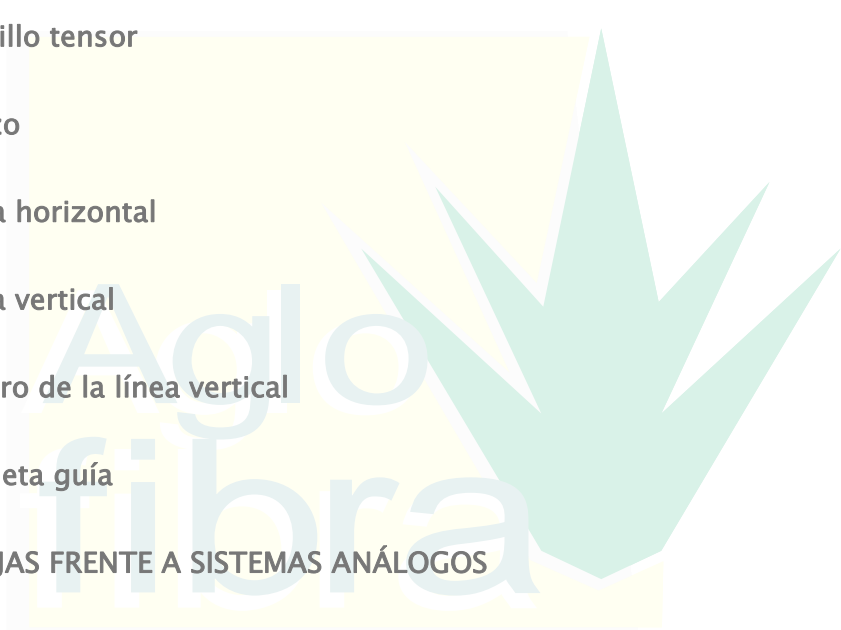
38.1 Económicas

38.2 Funcionales

39. PLANOS TÉCNICOS DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA

40. PLANOS ERGONÓMICOS

40.1 Referentes antropométricos



40.2 Movimientos, agarres y desplazamientos para la instalación del sistema

41. SECUENCIA DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA

41.1 Implementos y herramientas

41.2 Instalación

42. INCIDENCIAS ECONÓMICAS

42.1 Incidencias económicas de la diversificación de las posibilidades de la

Fibra de fique para la producción de aglofibra en el departamento de

Nariño

42.2 Costos

43. ACERCAMIENTO A UN PROCESO INDUSTRIAL DE PRODUCCIÓN DE

AGLOFIBRA

44. PROTOTIPOS DEL SISTEMA DE CIELO RASO Y ESTUDIO DE COLOR Y

VOLUMEN





INTRODUCCIÓN

El departamento de Nariño cuenta con una gran variedad de recursos naturales que son y pueden ser aprovechados en distintas formas, uno de estos recursos es una planta conocida con el nombre de fique, de la cual se obtiene una fibra que lleva su mismo nombre y que ha sido el origen de nuestro interés para el desarrollo de la presente investigación.

El estudio de esta fibra, sus actuales usos y aplicaciones, nos indicaron que las posibilidades de manejo y utilización de este recurso dentro del proceso de diseño industrial pueden ser muchas y variadas.

La propuesta de diseño industrial que aquí presentamos, obedece a la profundización, análisis y estudio de las condiciones productivas, económicas y de aprovechamiento que en el transcurso de la historia se ha venido dando a esta fibra a nivel nacional y regional.

La presente propuesta muestra las posibilidades de transformación de la fibra dentro del diseño industrial, para la consecución de un nuevo material denominado Aglofibra que se proyectó más adelante, teniendo en cuenta sus propiedades, al desarrollo y elaboración de productos para espacios interiores, tomando un solo uso dentro de sus posibilidades en dicho contexto, el cual consiste en el diseño y elaboración de un sistema sinérgico de cielo raso para viviendas de interés social.



1. PLANTEAMIENTO

Teniendo en cuenta la diversidad de plantas existentes en nuestra región y las posibilidades que estas nos ofrecen en la obtención de materias primas para la elaboración de diferentes productos, enfocamos nuestra investigación en una de

estas conocida con el nombre de fique, ya que consideramos que existen más posibilidades para la intervención del diseño industrial con el cual estamos comprometidos.

El proceso de esta investigación cubrió las diferentes etapas que se dan desde la obtención de la fibra natural vegetal hasta la elaboración de productos utilitarios y artesanales, esta información nos dio la pauta para introducir elementos de estudio que se proyectaron más adelante a una fase específica de profundización y proyectación de nuevas posibilidades de utilización, manejo y aprovechamiento de la fibra de fique para la elaboración de nuevos productos.



2.PROBLEMA

Nuevas posibilidades de utilización y manejo de la fibra de fique para el diseño y elaboración de productos dentro del diseño industrial.



3.JUSTIFICACIÓN

El diseño industrial es una profesión que se distingue por intervenir en todos los campos donde se lleven a cabo procesos que terminan ofreciendo productos utilitarios con producción seriada que además tienen la capacidad de satisfacer necesidades.

Tomando en cuenta estas características y conociendo que el departamento de Nariño es el segundo productor a nivel nacional de fibra de fique y que del total de su producción únicamente el 32,8% es aprovechado a nivel interno en la elaboración de elementos utilitarios y artesanales, consideramos que la tecnificación o diversificación de sus usos y posibilidades encaminadas a un aprovechamiento más elevado del total de su producción, incrementando su valor agregado, conllevarán al mejoramiento de la calidad de vida de las personas directamente involucradas en estos procesos, al igual que repercutirá de manera favorable en la economía de nuestra región implementando un campo laboral competitivo que se extenderá a otros sectores en la demanda de mano de obra.

La propuesta puntual de utilización de la fibra de fique como materia prima para la producción de un nuevo material denominado aglofibra para la elaboración de cielo rasos, obedece al mejoramiento de las condiciones de la vivienda de interés social, si tenemos en cuenta que estos sistemas se basan en la autoconstrucción, desarrollo progresivo, implementación y adecuación por parte del propietario de la vivienda.

Por otra parte este proyecto plantea involucrar a la fibra de fique en el campo del eco diseño, rescatando la importancia del uso de materiales naturales, biodegradables y reciclables transformados mediante procesos limpios y ecológicos.



4.OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar las posibilidades de utilización y manejo de la fibra de fique para el diseño y elaboración de productos dentro del diseño industrial.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

.Reconocer las zonas de cultivo de la planta en nuestra región.

.Conocer cada una de las etapas que se desarrollan para obtener la fibra de fique.

.Identificar los distintos problemas actuales en el proceso de producción y obtención de la fibra a nivel regional.

.Identificar los diversos usos que se le dan a la fibra en nuestra región.

.Conocer los diferentes procesos a nivel artesanal y de diseño industrial que intervienen en la elaboración de los productos realizados con esta fibra.

.Distinguir las propiedades físico-químicas de la fibra de fique.

.Analizar las nuevas posibilidades de tratamiento y/o preparación de la fibra.

4.3 OBJETIVO GENERAL DE DISEÑO

.Proyectar la fibra de fique como materia prima para la elaboración de un nuevo material.

4.4 OBJETIVOS ESPECIFICOS DE DISEÑO

.Realizar diferentes pruebas de experimentación para lograr el objetivo anterior.



5.DELIMITACION DEL PROBLEMA

La búsqueda de soluciones al problema planteado con anterioridad cubrió específicamente:

.Área geográfica: zonas de producción de la fibra de fique en el departamento de Nariño y Colombia.

.Producción: procesos de obtención de la fibra y elaboración de productos a partir de la misma.

.Tiempo: el proceso de esta investigación, sus resultados y conclusiones se efectuaron a partir de 1.999.

.Análisis fisicoquímico de la fibra de fique.

.Pruebas de manejo y transformación de la fibra.

.Búsqueda de nuevas aplicaciones.

.Análisis de productos.

.Proyectación.

.Realización de bocetos, maquetas y modelos.

.Realización de prototipos.



6. ANÁLISIS DEL PROBLEMA

6.1 MAPA CONCEPTUAL





6.2 EL FIQUE

Es una planta originaria de América tropical, en la región de Colombia y Venezuela de la cual se obtiene la fibra de fique.



-El cultivo de esta planta en Colombia se encuentra distribuido en los siguientes departamentos: Guajira, Cesar, Norte de Santander, Santander, Boyacá, Cundinamarca, Antioquia, Chocó, Caldas, Tolima, Valle, Cauca, Huila, Nariño.

-La fibra de fique se obtiene mediante un proceso de desfibrado de las hojas de la planta.

-Los productos elaborados con la fibra de fique en Colombia son entre otros: sacos para productos agrícolas, cordeles, y artesanías.

6.3 EL DISEÑO INDUSTRIAL

Es una actividad encaminada a la elaboración o proyectación de productos o sistemas de productos, capaces de producirse en serie, estos elementos son siempre el resultado de diferentes factores como los de tipo funcional, estructural, tecnológico, económico, cultural y estético entre otros. La finalidad de estos productos consiste en la satisfacción de necesidades o solución de problemas que afecten a un grupo de individuos o una comunidad, por esta razón los resultados del diseño industrial pueden ser: bienes de consumo, de capital o de uso público.

-Características esenciales del diseño industrial: satisfacción de necesidades de la colectividad mediante productos aislados o sistemas de productos.

-Innovación en el ámbito de las disciplinas del campo de la dimensión ambiental.



del uso de los productos.

-Determinación de las propiedades formales, estéticas, estructurales y funcionales de los productos.

-Actividad crítica en la estructuración del mundo de los objetos.

-Actividad que busca el incremento de la productividad o el fomento para nuevas industrias.

-Desarrollo, coordinación y planificación de los productos.

.Metodología del diseño industrial.

Básicamente la metodología del diseño industrial comprende tres fases que son: concepción, decisión y realización; cada una de estas a su vez divididas en diferentes fases o actividades así:

A. Concepción: estudio o análisis del problema.

B. Decisión: definición del problema, creación, comprobación y evaluación.

C. Realización: producción industrial y servicio de posventa.



7.MARCO REFERENCIAL

7.1 MARCO TEÓRICO

7.2 UTILIZACIÓN DE LA FIBRA DE FIQUE EN COLOMBIA Y EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

-Aplicaciones de la fibra de fique a nivel nacional y regional.

.Utilización de la fibra de fique en materiales fibro reforzados para la construcción. Principalmente en la elaboración de cubiertas para viviendas de interés social (tejas onduladas). Estudios realizados en la Universidad del Valle.

.Producción de materiales fibro reforzados como tejas, placas para paneles, postes y bloques de mampostería para la construcción de viviendas de interés social, en donde el fique es considerado por sus propiedades físicas de resistencia, conservación del medio ambiente y que no representa riesgos de salud como sucedía con el asbesto y por acoplarse a la ley del Ministerio del Medio Ambiente mediante resolución No.1083 del 4 de octubre de 1.996. Por el cual “se ordena el uso de fibras naturales en obras, proyectos o actividades, objeto de licencia ambiental”. Estudios realizados en la Universidad del valle, para el programa de aprovechamiento integral del fique.

.Compañía de empaques de Medellín. La compañía de empaques de Medellín es la empresa colombiana que más consume la producción nacional de fique. El consumo anual de esta entidad es de 12.000 toneladas anuales de las 30.000 toneladas que produce el país actualmente.

Esta empresa se distingue por la avanzada tecnología en el tratamiento y aprovechamiento de la fibra para la confección de diversos productos entre los cuales encontramos principalmente:

-Empaques ralos y tupidos para productos agrícolas.

-Agro textiles y biomantos utilizados para la implantación de la cobertura vegetal en terrenos erosionados.

-Envolturas de maduración para bananos en la zona del Urabá.



.Taller Tayte. Medellín, Antioquia. Esta entidad trabaja con telares para la elaboración de productos como tapices, tapetes y alfombras; estos productos son elaborados con fibra de fique y materiales como crin y lana natural.

.Talleres Santa María. Rionegro, Antioquia. Utilización del fique en la elaboración de productos tales como ruanas, tapates, cobijas, cojines y telas. El trabajo se realiza con telares verticales y horizontales, la fibra de fique se combina con materiales como lana natural y crin.

.Universidad de Santander. CICELPA. Centro de investigación en celulosa y pulpa de papel. Una de las investigaciones que ha involucrado al fique en la elaboración de papel artesanal es la realizada por CICELPA. Esta investigación dio como resultado que la elaboración de este tipo de papel no podía hacerse completamente artesanal debido a que este proceso requería demasiado tiempo y trabajo incrementando el costo del producto (una hoja tamaño carta \$800).

.Universidad Industrial de Santander. En esta entidad se han desarrollado proyectos tendientes a acelerar el proceso de producción artesanal con propuestas de elementos tales como hiladoras, calandras y telares.

.Ecofibras. Curití, Santander. Productos de hilo fino teñido, telas burdas con mezcla de algodón y fique, bolsos con mezcla de telas burdas, cuero o material sintético y cotizas para calzado.

.Utilización del fique a nivel nacional en la artesanía. La utilización del fique a nivel nacional en la artesanía se ha desarrollado en elementos utilitarios y decorativos como tapetes, guantes para baño, alfombras, elementos para masajes, individuales, porta vasos, carteras, porta materos, hamacas, biombos, etc. Algunos de estos productos combinan la fibra de fique con materiales tales como la cerámica, maderas, otras fibras, metales, etc.

-Utilización de la fibra de fique a nivel regional.

A nivel regional el fique es la materia prima esencial para la fabricación de empaques o sacos para productos agrícolas elaborados con procesos semi industriales por la utilización de telares en su confección. En el campo artesanal se producen elementos tales como tapetes, alpargatas, bolsos, cordelería, individuales, etc. También se han desarrollado proyectos de materiales fibro reforzados para la construcción de viviendas de interés social en el municipio de Chachagüi y la utilización del ripio del proceso del desfibrado para la elaboración artesanal. (El Tambo, Nariño).



7.3 DISEÑO INDUSTRIAL Y ARTESANÍA

-El diseño industrial y la artesanía a nivel regional.

Los productos elaborados con la fibra de fique en sus comienzos se caracterizaban por ser elementos de tipo utilitario como costales, jigras, alpargatas, cuerdas, hamacas y amarres de chozas entre otros, que por sus métodos de elaboración revisten cualidades de identidad regional.

La incorporación del Laboratorio Colombiano de Diseño en nuestra región ha venido desarrollando diferentes proyectos en el sector artesanal entre los cuales se incluye la fibra de fique, esta capacitación consiste básicamente en el diseño de nuevos productos artesanales según estudios realizados sobre tendencias, el mejor aprovechamiento del material, asesoría en técnicas de confección, estudio del color, costos de producción, mano de obra y comercialización, con el objetivo de incrementar el valor agregado de la fibra mediante los nuevos diseños de productos. Estos proyectos son realizados por un grupo interdisciplinario integrado básicamente por diseñadores textiles y diseñadores industriales.



8.MARCO CONCEPTUAL

8.1 ¿QUÉ SON LAS FIBRAS NATURALES?

Son productos obtenidos a partir de procesos artesanales o industriales. Estas fibras se clasifican en: vegetales, animales y minerales. Las fibras vegetales a su vez se dividen en: duras y blandas; grupo al cual pertenece la fibra de fique.

8.2 ¿QUÉ SON LOS MATERIALES FIBRO REFORZADOS?

Cuando a un material se le incorpora una fibra para mejorar sus características de resistencia, presión, peso, flexibilidad, etc., se dice que es un material fibro reforzado. En el caso de la fibra de fique, esta se aplica en la elaboración de materiales de construcción como bloques, placas, tejas, canaletas y postes. Entre los elementos que componen los fibro reforzados se encuentran el cemento, arena, grava, cal hidratada, arcilla y yeso; las ventajas de la utilización de los fibro reforzados con fique son: amarre, resistencia a golpes, mayor resistencia sísmica, resistencia a la presión y flexibilidad.

8.3 ¿QUÉ ES EL FIQUE?

Es una planta nativa de Colombia, de la cual se obtiene la fibra de fique o cabuya.



9.DISEÑO METODOLOGICO

9.1 PARADIGMA Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

El cultivo del fique en el departamento de Nariño significó para los cultivadores una forma de incrementar sus ingresos, con el auge y la demanda de la producción de fibra para los años de 1.938 y 1.968 gracias a la apertura de la industria de la elaboración de empaques en Medellín, la compañía de empaques de San Gil (Santander), Hilanderías de Fonce en Popayán y Empaques del Cauca.

El Departamento de Nariño tuvo gran importancia en la producción y exportación de fibra aportando un gran porcentaje a nivel nacional.

Adicionalmente se generó en el departamento de Nariño la actividad de la artesanía mediante la elaboración de sogas, sacos ralos en rústicos talleres familiares.

La labor artesanal ha venido evolucionando gracias a la intervención de entidades como Artesanías de Colombia, el Ministerio de Agricultura, la Cámara de Comercio y el Laboratorio Colombiano de Diseño.

La fibra de fique durante los últimos años ha sido objeto de estudios con el fin de involucrarla en la elaboración de elementos diferentes a los que antiguamente y aun hoy se le vienen dando, entre estos estudios cabe mencionar los siguientes:

.Programa de aprovechamiento integral de fique. Para la producción de fibro reforzados.

.Elaboración de biomantos. Para la implantación de la cobertura vegetal en terrenos erosionados.

.Envolturas para maduración de bananos.

.Mejoramiento de las cualidades físicas del fique con la combinación de lana natural y crin.



10.UNIVERSO Y POBLACIÓN

10.1 UNIVERSO

–Productores de fibra de fique en el Departamento de Nariño. La producción de fibra en nuestro departamento es realizada por cultivadores minifundistas que aprovechan las características del cultivo de fique para lograr con ello su sustento económico. Nariño tiene cuatro zonas claramente definidas de cultivo de fique de las cuales se desprenden veinticinco municipios que comprenden 191 veredas, dando como resultado una producción anual de fibra de fique de 4.872 toneladas, según el pronóstico para el año 2001.

–Productores de elementos a partir de la fibra de fique en el departamento de Nariño.

La población de trabajadores de fique se compone de artesanos que en su mayoría son los mismos cultivadores y productores de la fibra que además de conseguir su sustento con estas actividades también comercializan sus cultivos y artesanías elaboradas por ellos mismos.

10.2 POBLACIÓN

Contabilizar los productores de fibra en nuestro departamento es difícil debido a la gran cantidad de minifundios que existen en nuestra región, sin embargo como se mencionó anteriormente existen aproximadamente 191 veredas productoras de fique en las cuales se encuentran pequeños cultivadores distanciados unos de otros. Se estima una población aproximada de 5.158 cultivadores.

En cuanto a los artesanos, se presenta la misma situación y se hace complicado contabilizarlos ya que sus veredas quedan muy retiradas y también porque el trabajo de la artesanía se realiza en muchos casos en forma irregular.

De la condición de sus talleres; como en casi toda actividad artesanal en nuestro departamento, son habitaciones del mismo hogar acondicionadas para el trabajo sin dar mucha importancia a la adecuación de estos ya que el trabajo artesanal se realiza en un medio para incrementar sus ingresos.



11.METODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

11.1 CUALITATIVOS

.Para lograr los objetivos propuestos, se desarrollaron distintas actividades las cuales se dividen básicamente en:

1.Búsqueda, análisis e interpretación de material bibliográfico referente al tema.

2.Observaciones directas de comprobación del material bibliográfico.

3.Observaciones focalizadas, para enfatizar en los productos y algunos de los procesos que se consideren más evolucionados con el fin de continuar con el desarrollo de las técnicas ya que se pretende darle al artesano trabajador de la fibra de fique nuevas posibilidades que repercutan en el mejoramiento de su calidad de vida.

4.Se realizaron también análisis de diseño de los utensilios y herramientas empleadas actualmente en el proceso de extracción de la fibra y la elaboración de elementos y artesanías.

11.2 CUANTITATIVOS

Se recurrió a experimentos de laboratorio para observar comportamientos de la fibra tales como: resistencia, flexibilidad, firmeza, etc.



12.PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

12.1 INTERVENCIÓN DEL DISEÑO INDUSTRIAL EN LOS PROCESOS DE OBTENCIÓN DE LA FIBRA DE FIQUE Y UTILIZACIÓN DE ESTA, PARA LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE DISEÑO

–En el desarrollo de esta investigación se pudo notar que la intervención del diseño industrial en los procesos de obtención de la fibra de fique en nuestra región es nula, debido a que el desarrollo de esta carrera y los profesionales de diseño apenas están en etapa de desarrollo gracias a la vinculación de esta carrera en el departamento a través de la universidad de Nariño. Es así como en la actualidad se puede ver que los procesos de obtención de esta fibra se realizan en forma rudimentaria, a mano o con cierto tipo de máquinas adaptadas para este

fin, lo cual conlleva a que esta tarea presente riesgos y atente contra la salud e integridad física de los trabajadores y a la contaminación del medio ambiente.

En cuanto al aprovechamiento de la fibra para la elaboración de productos, los esfuerzos por darle valor agregado a la fibra se realizan mediante la asesoría de diseñadores vinculados al Laboratorio Colombiano de Diseño, los cuales desarrollan junto con los artesanos productos y procesos productivos tendientes a la valoración de la fibra como tal, y su trabajo para mejorar sus condiciones de vida.

12.2 EL FIQUE



-El fique es una planta que pertenece a la familia de las Amarilladáceas de la división Spertophytoe, del orden Liliflorae y de la clase Monotiledonae. Es una planta nativa de Colombia que se da en todas partes y de la cual se obtiene la fibra de fique. La producción anual de esta fibra es de 30.000 toneladas y el rendimiento aproximado por planta es de 1 Kg.



El periodo de vida de una planta varía entre los 15 y 20 años, y la vida útil comienza a partir de un tiempo inicial de crecimiento que puede variar entre tres y seis años. El periodo productivo se extiende por ocho años dependiendo de las condiciones favorables o adversas.

En Colombia se cultivan varias clases de fique, pero las más conocidas son las siguientes:

-Fique macho. Llamado también uña de águila, jardinero o pendulero, se caracteriza por tener espinas encorvadas en el borde de las hojas y un aguijón terminal diminuto, sus hojas son verdes claro por encima y ásperas cenizas por debajo.

-Tunosa común. Sus hojas son verdes brillantes por ambos lados, tienen espinas de color café oscuro; dura bastante tiempo, pero su rendimiento es escaso.

-Castilla. Conocida también como borde de oro o filo de barbera, sus hojas son de un verde brillante y toman una posición casi vertical, poseen espinas en la parte basal.

-Ceniza. Denominada también cabuya hembra o cabuya sin espinas, sus hojas tienen un color verde por encima y grisáceo por debajo. Cada planta produce alrededor de un kilo de cabuya.

El fique en todas sus variedades prefiere alturas que oscilan entre los 1.200 a 1.600 metros sobre el nivel del mar y temperaturas aproximadas a los 20 y 26 grados centígrados.

12.3 ANÁLISIS MORFOLÓGICO

.Características generales.

-Puede ser utilizado como filamento, cordón o trenza.

-Alta resistencia a la tensión.

-Baja elasticidad.

-Permeabilidad.

-Resistencia a la tracción.

-Resistencia a la humedad y al calor ambiente.



12.4 COMPORTAMIENTO FÍSICO DE LA FIBRA DE FIQUE

-Características físicas: resistencia a la tracción, elongación y firmeza. (Peso por unidad de longitud).

-Método: Corte de haces de 5" (12,7 cm) de longitud con peso uniforme de 64.81 Mg. (1 grano).

RESISTENCIA EN LIBRAS	ELONGACION PULGADAS	FIRMEZA Mg.
33,95	0.12	2.59

Fuente: FIQUE: su taxonomía, cultivo y tecnología.
EMPAQUES DE MEDELLÍN. S.A.



13. EL FIQUE EN EL CONTEXTO REGIONAL

13.1 EL FIQUE

-Antecedentes.

Su origen se encuentra en la zona Andina de Colombia, sus primeras aplicaciones se remontan a los Incas los cuales elaboraban tejidos con la ayuda de telares; esta técnica fue acogida por los indígenas del departamento de Nariño debido a su cercanía con esta cultura, entre la diversidad de productos que se manufacturaban con esta fibra se encuentran: jircas, mantas, alpargatas y lazos, los cuales se consideran como la más antigua de todas estas técnicas y productos, estos eran utilizados en el manejo de cargas y amarres de estructuras arquitectónicas y delimitación de terrenos y cercas para animales.

El desfibrado del fique se hacía en forma rudimentaria, como se describirá más adelante, y se fue tecnificando paulatinamente hasta llegar a la utilización de máquinas adaptadas para esta labor.

En Nariño la expansión del cultivo de fique significó la incorporación masiva al mercado de zonas que se habían caracterizado anteriormente por su economía campesina de simple subsistencia.

13.2 PRODUCCIÓN

13.3 DESPLAZAMIENTO DE LAS FIBRAS NATURALES POR FIBRAS SINTÉTICAS

En el año de 1.964, se incorpora al mercado una banda de poliefina, la cual más adelante se convirtió en un material altamente competitivo para la industria de la cordelería y los empaques elaborados en fibra de fique.

El bajo costo de este polipropileno con relación al fique, permitió que a partir del año de 1.972 la producción de estos, se disparara trayendo como consecuencia el desplazamiento de empaques y cordelería elaborados con la fibra de fique.



13.4 VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN

En la actualidad la producción anual de fique llega a las 30.000 toneladas, de las cuales el departamento de Nariño aporta aproximadamente un 30%; esto nos indica la incidencia económica que tiene el fique para nuestra región, pues la mayoría de los cultivadores de fique utilizan este elemento como único sustento económico para sus familias.

13.5 PRODUCCIÓN ANUAL DE FIBRA DE FIQUE, APORTE APROXIMADO Y DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA COMPRA DE LA FIBRA DE FIQUE DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

–Producción anual de fibra de fique a nivel nacional: 30.000 toneladas.

–Distribución porcentual de la producción de fibra de fique a nivel nacional.

.BOYACA: 6%

.ANTIOQUIA: 12%

.SANTANDER: 14%

.NARIÑO: 30%

.CAUCA: 36%

Fuente: AGROSUR. Secretaría de agricultura de Nariño.

–Distribución porcentual de la compra de fique en el departamento de Nariño.

.EMPAQUES DE MEDELLÍN: 46.8%

.EMPAQUES DEL CAUCA: 11.2%

.HILANDERIAS DE FONCE: 8.2%

.ARTESANOS DE NARIÑO: 32.8%

Fuente: AGROSUR. Secretaría de agricultura de Nariño.



.El pronóstico para el año 2.001 de la producción de fibra de fique en el departamento de Nariño llegará aproximadamente a las 4.872 toneladas en un cultivo de 5.311 hectáreas y un promedio de 1.056.84 Kg /Hectárea.

Fuente: Secretaria de Agricultura. Sección de informática y estadística



14.ZONAS DE PRODUCCIÓN DE FIQUE EN COLOMBIA Y EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

14.1 REGION FIQUERA EN COLOMBIA

-Clases más comunes de fique: Fique macho, Jardinero, Tunoza común, Castilla, espinosa y Sisal.



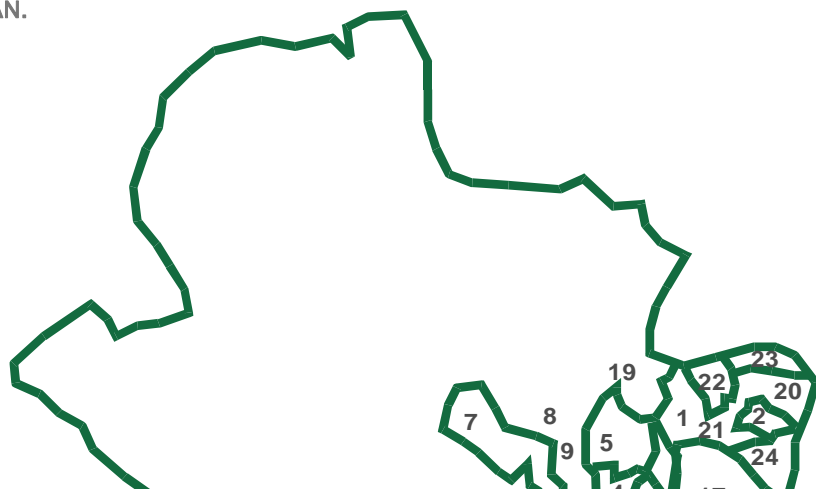


14.2 REGION FIQUERA EN NARIÑO

En el departamento de Nariño, el cultivo de fique se encuentra localizado en cuatro zonas claramente definidas que a su vez abarcan 25 municipios que comprenden 191 veredas así:

- Zona 1: Norte: San Lorenzo y San José de Albán.
- Zona 2: Centro: Pasto.
- Zona 3: Occidente: Florida y El Tambo.
- Zona 4: Otros: Túquerres, Samaniego, Linares, Sotomayor, Güaitarilla, Ancuya, Sandoná, Ricaurte, Mallama, Imués, Cumbal, Buesaco, Contadero, Taminango, La Cruz, Arboleda, La Unión, San Pablo y El Tablón.

1. SAN LORENZO.
2. SAN JOSE DE ALBAN.
3. PASTO.
4. LA FLORIDA.
5. EL TAMBO.
6. TUQUERRES.
7. SAMANIEGO.
8. LINARES.



9. SOTOMAYOR.
10. GÜAITARILLA.
11. ANCUYA.
12. SANDONA.
13. RICAURTE.
14. MALLAMA.
15. IMUES.
16. CUMBAL
17. BUESACO.
18. CONTADERO.
19. TAMINANGO.
20. LA CRUZ.
21. ARBOLEDA.
22. LA UNION.
23. SAN PABLO.
24. EL TABLÓN.



14.3 ZONA FIQUERA DEL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

ZONA	MUNICIPIO	VEREDAS PRODUCTORAS	AREAS HECTAREAS
1	SAN LORENZO	16	734
	SAN JOSE DE ALBAN	11	525
2	PASTO	41	1.104
3	LA FLORIDA	31	1.239
	EL TAMBO	22	945
4	OTROS	70	1.200
TOTAL		191	5.757

Fuente: AGROSUR. Secretaría de agricultura de Nariño.

Según el cuadro anterior se puede anotar la clase de biotipos cultivados en las siguientes zonas así:

Zona 1: Uña de águila, ceniza y tunoza común.

Zona 2: Negra común, uña de águila, ceniza, chachagüeña y genoa.

Zona 3: Negra común, uña de aguila, ceniza, borde de oro, chachagüeña y genoya.

Zona 4: todos los biotipos anteriores.



15.PROCESOS PRODUCTIVOS

15.1 PROCESO DE DESFIBRADO O BENEFICIO DEL FIQUE

.Selección del área. Consiste en “delimitar” un área previamente dispuesta para el trabajo de obtención de la fibra. Aquí se transportan de manera individual los componentes de la máquina desfibradora para luego ser acoplados.



.Corte y desespinado. Se desprende de la planta un número determinado de hojas (14 o 16 por planta) y se retiran las espinas de los bordes, esta actividad se lleva a cabo mediante cuchillos o machetes. Por último las hojas se trasladan a la máquina desfibradora.





.Desfibrado. consiste en la separación de la corteza de la hoja, de las fibras de cabuya que están en su interior.

Antiguamente este proceso se efectuaba con métodos rudimentarios como el de macana o carrizo que eran procesos de desfibrado manual y que consistían en colocar la penca en una tabla de mayor anchura y largo que guardaba la misma forma de la hoja, la punta debía disponerse hacia abajo y el otro lado donde se hizo el corte bordeaba la parte superior de la tabla, la que a su vez era sostenida con la cintura del operario con el fin de mantenerla firme. La penca y la tabla se apoyaban en la tierra; en esta etapa del proceso se hacía necesario que el obrero se proteja la cintura envolviéndose una franja de cuero para evitar que le talle y a su vez lo proteja de las sustancias tóxicas de la hoja. El deshilachado o tallado de la hoja se llevaba a cabo con un cuchillo, este trabajo se iniciaba desde la mitad hacia debajo de la hoja y se hacía un nudo en la punta para luego voltear la hoja y repetir el proceso. Para esta labor el obrero u operario debía contar con un estado físico completo. Luego de este proceso se continuaba con las etapas posteriores como son: el lavado, secado, fuezada, etc. Procesos que no difieren mucho con los procedimientos actuales.

.Proceso semi tecnificado del desfibrado. Continuando con las etapas del beneficio del fique encontramos que actualmente se emplea una máquina

desfibradora, la cual consta de una mesa metálica que posee un motor a gasolina de cinco a nueve caballos de fuerza y que comunica movimiento por medio de una banda a un cilindro raspador que posee entre 15 y 20 cuchillas de metal que son las encargadas de desprender la capa superficial de las hojas dejando al descubierto la fibra, como en el proceso manual; aquí también se hace necesario meter la hoja hasta la mitad, retirar y volver a meter el otro extremo.



.Arrume y lavado de la fibra. La fibra se dispone en atados y es transportada en bestias al sitio donde se realizará el lavado, que consiste en sumergirla en un tanque o pozo para retirar los residuos de hoja; es recomendable seguir este proceso con el fin de no contaminar las fuentes de agua.



.Secado y fuegado. Los manojos lavados se someten a un secado fácil que no es otra cosa que hacer dar el sol directo a la fibra, una vez seca, se amarra a un palo y se golpea con otro con el fin de quitar los residuos del desfibrado y se suelten los hilos, con la mano se tiza o deshila hasta dejarla como cabellera.



.Clasificación de la fibra. Debido a la diversidad de los usos que se le dan a la fibra, se hace necesaria una clasificación de calidad de la misma de la siguiente forma:

–Cabuya de color blanco: longitud de la fibra 120 cm; no contiene residuos, se encuentra, bien seca y bien sacudida, y su empaque es optimo.

–Cabuya de color claro: fibras de 1 metro de longitud, presentan pocos residuos, bien seca, regular sacudida y regular empackado.



–Cabuya de tercera: fibras de 80 cm de longitud, cantidad media de residuos, bien seca, mal sacudida y mal empackada.

–Cabuya de coloración oscura: fibras cortas, mal desfibrada y con residuos; enredada y mal empacada.

–Estopas: son residuos del desfibrado y despeinado.

.Empacado de la fibra. Después del fuegado, la fibra se agrupa en manojos de un kilo y se doblan por el centro para hacer pacas de 40 o 50 manojos amarrados para su posterior venta, el transporte de estos manojos se hace en bestias, carretas, carros escaleras, etc.



–El proceso del beneficio del fique es una de las faenas más importantes debido a que de este depende la buena calidad de la fibra y por ende su precio en el mercado. Se puede anotar que el beneficio del fique es uno de los trabajos más agotadores que se conoce entre los cultivadores debido a la cantidad de trabajo que requiere y también cabe anotar que esta actividad, en algunos casos afecta la salud e integridad física ya que en la preparación del fique se ocasionan lastimaduras causadas por las herramientas y las espinas de las hojas, como también se puede hablar del desmembramiento de manos y dedos en la máquina desfibradora y la intoxicación de la piel por las sustancias químicas de las hojas.



ELEMENTO	FUNCION PRACTICA	
MACHETE	.Corte y desespinado	
MAQUINA DESFIBRADORA	.Extracción de las fibras de fique.	.Adquisición en el mercado: motor, tambor y rodillos. Costo aproximado \$ 3'000.000. .Mesa: adaptación.
E.P.P. GUANTES. PETOS. BOTAS.	.Protección de manos. .Protección del bajo vientre y extremidades inferiores. .Protección de tobillos y pies.	."Guantes". Elementos elaborados por los mismos operarios en neumáticos y cabuya. ."Petos". Elaborados con sacos o costales de fibra sintética.
PALO O MACANA	.Quitar impurezas y desenredar la fibra.	
ESMERIL. MAQUINAS HILADORAS.	.Hilado manual. .Hilado maquinado.	. Esmeril: elemento elaborado por los artesanos, fabricado en madera y caucho. Costo \$ 3.000. . Máquina hiladora. Hechiza o adaptada para su propósito.

15.2 DESCRIPCION DE UTENSILIOS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LOS PROCESOS PRODUCTIVOS

Para los procesos productivos de fibra de fique en el departamento de Nariño se utilizan las siguientes máquinas y herramientas.



16.PRODUCTOS DE LA FIBRA DE FIQUE EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Los productos realizados o elaborados a partir de la fibra de fique en nuestro departamento, han tenido una evolución paulatina a través de la historia. Los primeros productos tenían un carácter utilitario y entre estos se pueden encontrar los costales para productos agrícolas, las alpargatas para uso personal y los cordeles para variados usos; estos productos y otros más, aún son elaborados por artesanos siguiendo o conservando las mismas técnicas de confección. Hoy en día se ha querido darle valor agregado a la fibra con la elaboración de artesanías y productos utilitarios, labor que se ha realizado con la incorporación a nuestro departamento del Laboratorio Colombiano de Diseño. El proceso para alcanzar esta meta mediante dichos productos se realiza de igual forma que para la producción de un elemento de diseño industrial, cumpliendo todas sus etapas hasta la satisfacción de necesidades, pero sin perder la esencia de un producto artesanal.

16.1 ELABORACIÓN DE PRODUCTOS

El principal uso de la fibra de fique en nuestra región es el de servir como materia prima en la elaboración de empaques para productos agrícolas y la producción de artesanías.

16.2 ELABORACIÓN DE EMPAQUES



El tejido de los empaques varía de acuerdo a su uso, así encontramos:

.Tupidos: de 600 a 1.000 gramos de resistencia en peso, para granos y harinas, también se le conoce con el nombre de arrocero.



.Semi tupidos: de 480 a 550 gramos de resistencia en peso, para granos y legumbres, también se le conoce con el nombre de papero.

.Ralos: de 300 a 360 gramos de peso, para frutas, verduras y panela, también se le conoce con el nombre de chauchero.

.Técnica para la elaboración de empaques

Para la elaboración de empaques es necesario contar con un telar horizontal y el proceso es el siguiente.

.Montaje de la urdimbre.

.Surtido de carretes.

.Elaboración del tejido.

.Corte del tejido.

.Remate o cosido.

El telar horizontal ofrece muchas posibilidades de tejido que pueden ser: tejido abierto, trama separada, tela tupida, tejido cerrado, trama junta, trama sencilla, urdimbre doble, trama doble, separación de tramas alternadas, etc.

Aprovechando esta diversidad de tejidos y la habilidad del artesano, se pueden elaborar otros productos como tapetes, telas, tapices, bolsos, cortinas, carpetas, accesorios y monturas.



16.3 ELABORACIÓN DE ARTESANIAS

Para la elaboración de artesanías en el departamento de Nariño, se recurre a varias técnicas las cuales arrojan diferentes resultados en cuanto a texturas,

tramados, estructuras, etc. Es común también combinar dos o más técnicas para obtener mejores resultados estéticos o funcionales. Las técnicas más utilizadas para la elaboración de artesanías en nuestro departamento son:

-Retorcido manual

.Proceso de elaboración.

.Adquisición de la fibra de fique tallado.

.Lavado (con detergente)y secado a la sombra.

.Tinturado, que puede o no realizarse dependiendo del acabado del producto.

.Hilado a mano y elaboración del producto.

.Productos: sombreros, bolsos, mochilas y alpargatas entre otros.





-Tizado

.Proceso de elaboración:

.Adquisición de la fibra de fique tallado.

.Lavado y secado a la sombra.

.Tinturado (opcional).

.Elaboración de una especie de almohadilla de fibra de fique la cual se pasa por una máquina de coser industrial haciendo una cuadrícula con la costura, se corta según la forma deseada y se termina generalmente con apliques en los bordes.

.Productos: individuales, bolsos, alpargatas, carteras, sombrillas, tapetes, juegos de baño, vestidos, lámparas, pie de camas, etc.



-Peinado

.Proceso de elaboración:

- .Adquisición de la fibra de fique tallado.
- .Lavado y secado a la sombra.
- .Tinturado (opcional).
- .Corte de la fibra de acuerdo a la necesidad, se peina y se cose los extremos a máquina.



- .Productos: individuales, bolsos, sombreros, etc.



-Trenzado

- .Proceso de elaboración:

- .Adquisición de la materia prima.
- .Lavado y secado a la sombra.
- .Tinturado (opcional).
- .Elaboración manual de una trenza con una longitud de 50 a 100 m. según la necesidad o el elemento a desarrollar; con esta trenza se procede a confeccionar los elementos.

.Productos: canastas, sombreros, alpargatas, tapetes, fruteros, etc. En esta técnica se complementa a la fibra de fique con materiales como el bejuco para las estructuras.



-Guazca

.Proceso de elaboración:

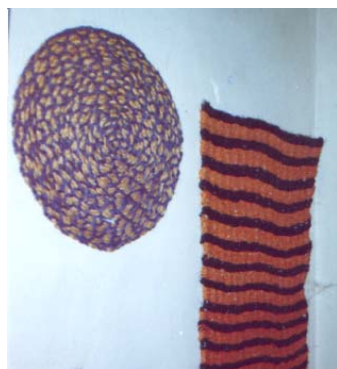
.Adquisición de la materia prima.

.Lavado y secado a la sombra.

.Tinturado (opcional).

.Se hila la fibra, se trenza y se recurre al telar vertical para la elaboración de productos.

.Productos: tapetes, bolsas, mochilas, pie de cama, etc.



16.4 ANÁLISIS DE PRODUCTOS

Antes de realizar un análisis de los productos elaborado con la fibra de fique en el departamento de Nariño, es necesario distinguirlos o clasificarlos según sus características de elaboración y función práctica, de acuerdo a estos aspectos se pueden distinguir en categorías como: productos utilitarios y artesanales con procesos que pueden ser:

16.5 PROCESOS SEMI INDUSTRIALES

Dan como resultado productos con características de producción seriada, utilitarios, conjugan el esfuerzo humano con herramientas y aparatos rudimentarios, pueden revestir características de artesanía dependiendo del proceso. Entre estos se encuentran los empaques para productos agrícolas, los cordeles.



16.6 ANÁLISIS DE FUNCIONES

ELEMENTO	FUNCION PRACTICA	FUNCION ESTETICA	FUNCION SIMBOLICA	COSTO DE VENTA
EMPAQUES	<ul style="list-style-type: none"> .Contenedor de productos agrícolas. .Proceso de elaboración semi industrial. .Recursos regionales. .Material biodegradable. .Elaboración seriada. .Máximo aprovechamiento del material. 	<ul style="list-style-type: none"> .Formas sencillas. Regulares, simétricas. .Superficies rugosas. .Buenos acabados. .Colores regionales. 	<ul style="list-style-type: none"> .Identidad regional. .Mensajes y significados directos. 	<ul style="list-style-type: none"> .Papero \$ 800 .Ralo \$ 540 .Arrocero \$ 900
OVILLOS	<ul style="list-style-type: none"> .Elemento para tejer o amarrar. .Proceso de elaboración semi industrial. .Recursos regionales. .Material biodegradable. .Elaboración seriada. .Máximo aprovechamiento del material 	<ul style="list-style-type: none"> .Forma única de hilo. .Superficie rugosa. .Buenos acabados. .Colores naturales o regionales. 	<ul style="list-style-type: none"> .Identidad regional. .Mensajes y significados directos. 	<ul style="list-style-type: none"> .Peso aprox. 130g \$ 250
CORDELES	<ul style="list-style-type: none"> .Elemento para tejer o amarrar. .Proceso de elaboración artesanal. .Recursos regionales. .Material biodegradable. .Elaboración seriada. .Máximo aprovechamiento del material. 	<ul style="list-style-type: none"> .Forma única de cordón. .Texturas semi rugosas. .Buenos acabados. .Colores naturales o regionales. 	<ul style="list-style-type: none"> .Identidad regional. .Mensajes y significados directos. 	<ul style="list-style-type: none"> .Metro \$ 200

16.7 PROCESOS ARTESANALES

Los procesos artesanales dan como resultado elementos con connotaciones diversas debido a que su producción no es seriada, pueden ser utilitarios o decorativos ya que su función práctica no está claramente definida. Para la elaboración de estos productos en el departamento de Nariño se recurre en su mayoría a herramientas o máquinas.



16.8 ANALISIS DE FUNCIONES

ELEMENTO Y TÉCNICA	FUNCIÓN PRÁCTICA	FUNCIÓN ESTETICA	FUNCIÓN SIMBÓLICA	COSTO DE VENTA
MOCHILA. Retorcido Manual.	.Contenedor. .Elaboración manual. .Recursos regionales. .Materia prima biodegradable. .Producción artesanal.	.Formas sencillas, agradables, regulares, simétricas, decorable, texturas rugosas, buenos acabados, colores regionales y	.Mensajes y significados directos.	\$ 6.500
PIE DE CAMA. Tizado.	.Tapete. .Proceso de elaboración artesanal-industrial. .Recursos regionales y nacionales. .Materia prima biodegradable. .Producción semi industrial. .Regular aprovechamiento del material.	.Formas orgánicas, irregulares, asimétricas, decorable, texturas rugosas, buenos acabados, colores regionales y según tendencias.	.Mensajes y significados directos.	\$ 7.000
SOMBRERO PAVA Peinado.	.Sombrero. .Elaboración artesanal-industrial. .Recursos regionales y nacionales. .Materia prima biodegradable. .Producción semi industrial. .Regular aprovechamiento del material.	.Formas agradables, regulares, simétricas, texturas lisas, buenos acabados, colores regionales. (armonía).	.Mensajes y significados directos.	\$ 13.000



ANALISIS DE FUNCIONES

ELEMENTO Y TÉCNICA	FUNCIÓN PRÁCTICA	FUNCIÓN ESTÉTICA	FUNCIÓN SIMBOLICA	COSTO DE VENTA
TAPETE. Guasca.	.Tapete. .Elaboración artesanal- industrial. .Recursos regionales. .Materia prima biodegradable. .Producción semi industrial. .Máximo aprovechamiento del material.	.Formas circulares, simétricas, decorable, texturas rugosas, buenos acabados, colores regionales. (armonía).	.Mensajes y significados directos.	\$ 15.000
TAPETE. Trenzado.	.Tapete. .Elaboración artesanal. .Recursos regionales. .Materia prima biodegradable .Máximo aprovechamiento del material.	.Formas circulares, simétricas, decorable, texturas rugosas, buenos acabados, colores regionales.	.Mensajes y significados directos.	\$ 17.000



16.9 DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS PARA LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS

Para la elaboración de productos en el departamento de Nariño se utilizan principalmente:

ELEMENTO	FUNCIÓN PRÁCTICA	
TELAR HORIZONTAL	. Tejidos.	.Elaborado en madera por los artesanos. costo aproximado \$ 120.000.
MAQUINAS DE COSER	. Unión de fibras.	.Fabricación industrial.
AGUJAS Y AGUJETAS	. Tejidos	
TIJERAS	. Corte.	
PEINETAS	. Peine.	
RECIPIENTES	. Tinturado.	
ESTUFAS	. Calentar	



17. CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Con este trabajo de investigación se reconoció la importancia del elemento de estudio para la economía de nuestra región y el valor simbólico que éste representa, al igual que el valor agregado que en el transcurso de su historia ha adquirido.

Otros aspectos hacen referencia a la desvalorización de la fibra de fique, manifestada principalmente por la incorporación de fibras sintéticas, el bajo aprovechamiento interno de la producción regional, recurrencia de sus usos y posibilidades y otros aspectos como:

17.1 ECONOMICOS

–Bajo aprovechamiento de la producción regional de la fibra, pues de esta, únicamente el 32.8% es aprovechada directamente por los artesanos de Nariño, y el 68,2% restante es comercializado y aprovechado fuera del departamento.

–Sometimiento al precio impuesto por los compradores nacionales, que por lo general no satisfacen las expectativas económicas de los productores regionales.

–Recurrencia de los usos y aplicaciones en el campo de la artesanía y la semi industria, que constituyen una baja demanda de la producción interna de la fibra.

–La proyección económica del departamento de Nariño en la generación de empleo y empresas, puede surgir de manera favorable si tenemos en cuenta que somos los segundos productores a nivel nacional de fibra de fique, y la calidad de mano de obra del departamento.



17.2 TÉCNICAS Y DE PRODUCCIÓN

–Procesos de obtención de fibra. Debilidades en el proceso del desfibrado manifestados en la baja tecnificación de dicho proceso debido a que el productor no cuenta con la formación técnica ni los recursos económicos que le permitan implementar sistemas idóneos de producción.

17.3 PROCESOS DE ELABORACIÓN DE EMPAQUES Y ARTESANÍAS

.Elaboración de empaques. Estancamiento en las técnicas de elaboración de estos productos, que sin embargo satisfacen la demanda interna de estos elementos y compensan en cierta medida los intereses económicos de los productores.

.Elaboración de artesanías. En este campo se han desarrollado diferentes programas tendientes a aumentar el valor agregado de la fibra en productos manufacturados con distintas técnicas que dan como resultado excelentes productos que pueden desarrollar un mercado altamente competitivo.



18.PROYECTACION

NUEVAS POSIBILIDADES DE UTILIZACIÓN Y MANEJO DE LA FIBRA DE FIQUE PARA EL DISEÑO Y ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DENTRO DEL DISEÑO INDUSTRIAL

Teniendo en cuenta los diferentes usos que se le dan a la fibra de fique en el departamento de Nariño a nivel artesanal y semi industrial y a la poca demanda de la producción regional de la fibra de fique para la elaboración de los mismos, proyectamos a la fibra como materia prima para la elaboración de un material factible de aplicar y producir en el campo del diseño industrial.

18.1 PROCEDIMIENTO

Para cumplir nuestro objetivo, se tomó como base la técnica artesanal del fique tizado aplicándole materiales complementarios como el papel, la pulpa de papel reciclado y mazapán con el fin de llenar los espacios entre fibras y dar consistencia y rigidez a la mota de fique tizado.



EXPERIMENTACIÓN



Se enfatizó con la pulpa de papel ya que facilitaba una mezcla homogénea de integración con el fique y se elaboraron placas con distintas proporciones de pulpa de papel y distintos espesores, también se hicieron unas muestras de contenedores (vasos pequeños) con los mismos procedimientos.



EXPERIMENTACIÓN

Posteriormente se quiso reemplazar la pulpa de papel para conseguir un material con un porcentaje más elevado de fique, para lo cual se buscó integrar el ripio del proceso del desfibrado y transformarlo en pulpa. Se desistió de esta idea por comprobar que el proceso para obtener pulpa a partir del ripio es un proceso dispendioso y es necesario utilizar detergentes y desinfectantes que en una producción masiva del material traerían consecuencias de contaminación ambiental al momento de desechar estos elementos.



RIPIO DEL DESFIBRADO

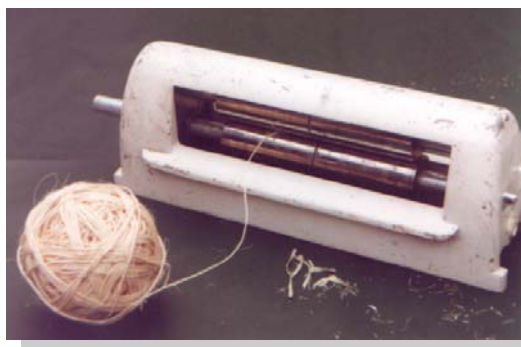
Para lograr un material cuya composición tenga un alto grado de fique sin contribuir a los problemas de contaminación ambiental, se buscaron varias alternativas.



18.2 EXPERIMENTACIÓN

PROCESO	RESULTADOS
ABRASIÓN. Mediante un disco giratorio de piedra (esmeril)	.Proceso dispendioso, fibras larga y débiles.
HERVIDO. Con una solución de agua y sal.	.Debilitamiento de la fibra, pérdida de las características físicas. Ningún resultado .
MOLIDO. Con un molino de grano.	.Desperdicio del material, ningún resultado.
MARTILLADO.	.Proceso sumamente dispendioso, regulares resultados, desperdicio de material.
PROCESO DE LAMINADO Y MOLIDO. Mediante una laminadora y un molino de grano	.Excelentes resultados, proceso rápido y total aprovechamiento del material.

.Proceso de laminado y molido.



LAMINADO DE LA FIBRA

MOJADO



Con la obtención del material deseado, se procedió a buscar la forma de aglutinarlo, para lo cual se desarrollaron las siguientes pruebas buscando un aglutinante de tipo natural para no afectar las cualidades biodegradables del fique.

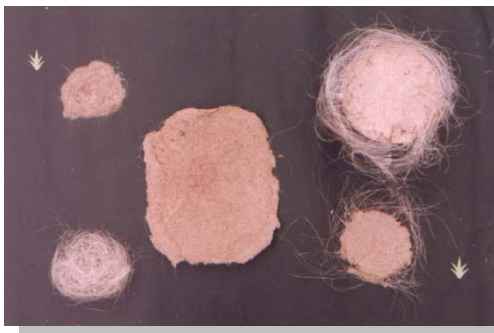
MATERIA PRIMA.	AGLUTINANTE	PROCESO	RESULTADOS
PULPA DE FIQUE.		Laminado.	Laminillas de 0,5 mm de espesor, aglomeración débil, color natural del fique.
PULPA DE FIQUE Y TRAMA.	LATEX	1.Mezcla de 2 de pulpa por 1 de fique y trama. 2.Mezcla de 2 de pulpa por 1 de fique.	1.Buen aglomeración, buena flexibilidad, buena resistencia a la tensión, textura rugosa, color natural, secado a los 30 minutos. 2.Buena aglomeración, buena flexibilidad, regular resistencia a la tensión, textura rugosa, color natural,
PULPA DE FIQUE Y TRAMA.	HARINA DE TRIGO.	1.Mezcla de 2 de pulpa por 1 de harina hervidas en 6 onzas de agua. Vertimiento de esta mezcla sobre trama de fique. 2.Mezcla de 2 de pulpa por 1 de harina, hervidas en 6 onzas de agua, más trama. Vertimiento.	1.Débil aglomeración, débil flexibilidad, mala resistencia a la tensión, cuartimiento, textura rugosa, color natural, tiempo de secado rápido (al ambiente 2 días) 2.Excelente aglomeración, buena resistencia a la tensión, textura semi rugosa, color natural, buena flexibilidad, tiempo de secado rápido (al ambiente 2 días.
PULPA DE FIQUE.	COLAPIZ.	Prensado. Mezcla de 2 de pulpa por 1 de colapiz.	Débil aglomeración, mala resistencia a la tensión, textura liza, color natural, secado lento (al ambiente 5 días), enmohecimiento.
PULPA DE FIQUE.	COLA DE CARPINTERO.	Prensado. Mezcla de 2 de pulpa por 1 de cola, hervidas en 6 onzas de agua.	Débil aglomeración, mala resistencia a la tensión, textura liza, color natural, olor desagradable, tiempo de secado lento (al ambiente 5 días), enmohecimiento.

PULPA DE FIQUE.	HARINA DE ARROZ.	Prensado. Mezcla de 2 de pulpa por 1 de harina, hervidas en 6 onzas de agua.	Regular aglomeración, mala resistencia a la tensión, textura liza, color natural brillante, cuartimiento, secado rápido (al ambiente 1 día)
PULPA DE FIQUE.	GOMA DE PINO.	Prensado. Mezcla de 2 de pulpa por 1 de goma, hervidas en 6 onzas de agua.	Regular aglomeración, mala resistencia a la tensión, textura liza brillante, color natural, cuartimiento, proceso costoso, secado regular (al ambiente 3 días).
PULPA DE FIQUE.	HARINA DE MAIZ.	Prensado. Mezcla de 2 de pulpa por 1 de harina, hervidas en 6 onzas de agua.	Regular aglomeración, mala resistencia a la tensión, textura semi rugosa, color natural, cuartimiento, secado rápido (al ambiente 2 días).
PULPA DE FIQUE.	C.M.C	Prensado. Mezcla de 2 de pulpa por 1 de c.m.c., hervidos en 6 onzas de agua.	Buen aglomeración, regular resistencia a la tensión, textura liza, color natural, secado rápido (al ambiente 2 días. Proceso costoso.
PULPA DE FIQUE.	HARINA DE TRIGO Y CEMENTO BLANCO	Prensado. Mezcla de 2 de pulpa por ½ de cemento y 6 onzas de agua.	Débil aglomeración, mala resistencia a la tensión, cuartimiento, textura semi rugosa, color blanco, secado rápido (al ambiente 2 días.
PULPA DE FIQUE.	CEMENTO BLANCO.	Prensado. Mezcla de 2 de pulpa por 1 de cemento y 6 onzas de agua.	Débil aglomeración, mala resistencia a la tensión, textura semi rugosa, color blanco, secado rápido (al ambiente 2 días.
PULPA DE FIQUE.	YESO.	Prensado. Mezcla de 2 de pulpa por 1 de yeso y 6 onzas de agua.	Débil aglomeración, mala resistencia a la tensión, textura semi rugosa, color blanco, secado rápido (al ambiente 2 días).





**PULPA DE FIQUE Y TRAMA.
AGLUTINANTE: LATEX**



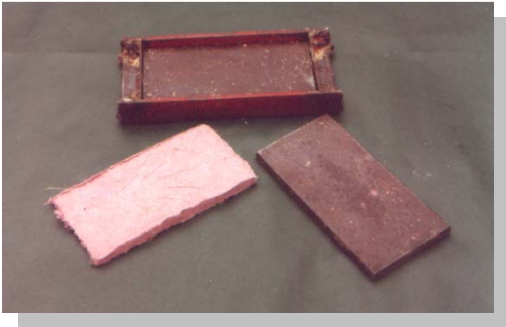
**PULPA DE FIQUE Y TRAMA.
AGLUTINANTE: HARINA DE TRIGO**



**PULPA DE FIQUE.
AGLUTINANTES: COLAPIZ, HARINA DE ARROZ,
GOMA DE PINO, HARINA DE MAÍZ, COLA DE
CARPINTERO, CMC, HARINA DE TRIGO Y**

Basados en las anteriores pruebas de experimentación, se optó por el proceso que involucra la harina de trigo como aglutinante para la pulpa de fique por sus excelentes resultados y se procedió a realizar las siguientes pruebas.

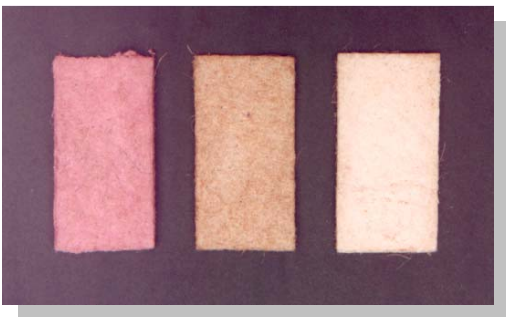
MATERIA PRIMA	PROCESO	RESULTADO
PULPA DE FIQUE 4. HARINA DE TRIGO 2. AGUA 6 ONZAS.	Mezcla de pulpa y harina hervida en agua, más colorante natural (mora). se tomó la mezcla semi seca y se sometió a presión (500 libras por pulgada cuadrada) en un molde metálico usando aceite de linaza como desmoldante.	Se obtuvo una placa de 7,5 cm de ancho por 15 cm de largo y un espesor de 6mm. Buena aglomeración, buena resistencia a la tensión, textura rugosa, color rosa oscuro, secado rápido (al ambiente 2 días). Se realizaron también cuatro pruebas con distintas clases de colorantes naturales.
PULPA DE FIQUE 2. HARINA DE TRIGO 1.5. AGUA 6 ONZAS.	Mezcla de pulpa y harina hervida en agua, se tomó esta mezcla y se vertió en un tamiz para dejarla reposar.	Se obtuvo una placa de 7,5 cm de ancho por 15 cm de largo y un espesor de 1,5 mm. Buena aglomeración, buena resistencia a la tensión, textura semi rugosa, color natural, secado rápido (al ambiente 2 días).
PULPA DE FIQUE 4. HARINA DE TRIGO 1. AGUA 6 ONZAS.	Mezcla de pulpa y harina hervida en agua, más colorante natural (mora). se tomó la mezcla semi seca y se elaboró un elemento volumétrico con forma de vaso con la ayuda de moldes y presión manual.	Se obtuvo la forma deseada con un buen resultado de aglomeración, buena resistencia a la tensión, textura liza, color rosa oscuro, y un secado rápido (al ambiente 2 días)



MEZCLA DE PULPA DE FIQUE Y AGLUTINANTE



PRUEBAS CON COLORANTES NATURALES



PRUEBAS CON COLORANTES NATURALES



EXPERIMENTACIÓN. ELEMENTO VOLUMÉTRICO



Una de las debilidades de este material, es su baja resistencia a la humedad, para solventar este inconveniente se realizaron las siguientes pruebas:

MATERIA PRIMA	IMPERMEABILIZANTE	PROCESO	RESULTADO
PULPA DE FIQUE	LATEX.	Mezcla	El fique se convierte en carga, buena resistencia a la tensión, buena flexibilidad, débil adherencia, impermeabilización regular, buena apariencia. Costo elevado de producción.
MATERIAL DE FIQUE Y HARINA.	LATEX.	Aplicación superficial.	Buena impermeabilización, textura liza Y antideslizante, buena apariencia. Costo elevado de producción.
MATERIAL DE FIQUE Y HARINA.	PARAFINA.	Aplicación superficial.	Baja impermeabilización, cuartimiento de la capa de parafina, proceso dispendioso, apariencia regular, textura liza. Costo elevado de producción.
MATERIAL DE FIQUE Y HARINA.	PARAFINA.	Inmersión.	Buena impermeabilización, baja resistencia a la elongación, poca resistencia a la fricción. Costo elevado de producción.

MATERIAL DE FIQUE Y HARINA.	PARAFINA.	Incorporación de la parafina en el proceso de elaboración del material.	Baja impermeabilización, baja resistencia a la tensión, mala apariencia, proceso dispendioso, proceso de secado lento (al ambiente 4 días). Costo elevado de producción.
MATERIAL DE FIQUE Y HARINA.	CERA DE LAUREL.	Aplicación superficial.	Baja impermeabilización, cuartimiento de la capa de laurel, proceso dispendioso, costo elevado de la cera.
MATERIAL DE FIQUE Y HARINA.	CERA DE LAUREL.	Inmersión.	Buena impermeabilización, cuartimiento de la capa de cera, poca resistencia a la fricción, textura liza, costo elevado de la cera.
MATERIAL DE FIQUE Y HARINA.	CERA DE LAUREL.	Incorporación en el proceso de elaboración del material.	Baja impermeabilización, baja resistencia a la tensión, proceso de secado lento (al ambiente 4 días), mala apariencia, proceso dispendioso y costoso.



PRUEBAS DE IMPERMEABILIZACIÓN



Teniendo en cuenta los resultados de la anterior experimentación se concluyó que estos no cumplieron el objetivo propuesto debido a aspectos funcionales, técnicos y económicos.

En la búsqueda de este nuevo material se realizó una prueba en la cual se sustituyó la harina de trigo por el almidón de yuca, utilizando los mismos

procedimientos de elaboración del material, obteniendo mejores resultados en cuanto a resistencia, rendimiento y economía sin solventar el problema de resistencia a la humedad.

El paso a seguir después de la investigación, experimentación y obtención del nuevo material, es proyectarlo como materia prima para la elaboración de productos de diseño industrial teniendo en cuenta sus características, ventajas y debilidades.



19. DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL

.Nombre: **AGLOFIBRA.**

.Ecológico.

.Reciclable.

.De composición biodegradable.

.Resistencia a la humedad. Baja.

.Resistencia a la elongación. 2.8 libras x cm².

.Resistencia a la compresión vertical. 3.6 libras x cm².

.Resistencia a la combustión. Sometimiento a la flama directa, a los 5 segundos aparición de hollín, 20 segundos emanación de humo, 2 minutos y 25 segundos combustión.

.Aislante térmico. Disminución de temperatura 4 grados centígrados.

.Aislante acústico. Disminución de sonido 36 Db.

.Factible a procesos de modelado y estruzado.

.Aplicación de texturas y color durante el proceso de elaboración y posterior a este.

.Buen comportamiento en procesos de maquinado. (sierras, brocas, pulidoras, etc).

Tomando en cuenta las características del material, este se proyectó al diseño y elaboración de productos en espacios interiores tomando un solo uso dentro de sus posibilidades en dicho contexto.



20. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO DE DISEÑO A DESARROLLAR. (OBJETIVO GENERAL)

-Diseño y elaboración de un sistema sinérgico de cielo raso para viviendas de interés social, cuya materia prima sea el fique y materiales complementarios.

Para el diseño de dicho sistema se tomarán en cuenta las características específicas de este tipo de viviendas, como son entre otros: dimensiones de los espacios de instalación, materiales constructivos, ubicación de estructuras, instalaciones y sistemas de iluminación, accesos, ventanas, cubiertas, etc.

20.1 PARÁMETROS DE DISEÑO (OBJETIVOS ESPECIFICOS)

-**Función práctica.** Cielo raso para viviendas de interés social.

1. De uso. Factores ergonómicos, antropométricos, transporte y mantenimiento.

2. Tecnológicos. Estructuralmente reemplazable, procesos sencillos de fabricación, mano de obra y tecnología regional, materiales biodegradables y reciclables.

3.Entorno. Equilibrio, coherencia y dimensión ambiental.

4.Económicas. Producción y distribución seriada, máximo aprovechamiento del material.

–Función estética.

5.Formas. Sencillas, agradables, regulares, simétricas, armónicas.

6.Material. Biodegradable, reciclable, decorable.

7.Superficies. Manejo de texturas y acabados

8.Color. Manejo de colores regionales

–Función simbólica.

9.Objeto. Identidad regional, mensajes y significados directos.



Características económicas, culturales, sociales y comportamiento.

21 JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

Brindar a los habitantes de estas viviendas, una alternativa económica para la implementación de estos sistemas si consideramos las ventajas que estos ofrecen en cuanto al mejoramiento del confort acústico, térmico y decorativo.

21.1 VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL. V.I.S.

Solución de vivienda, ofrecida a familias de bajos recursos económicos por parte de entidades particulares con la ayuda del gobierno mediante sistemas de autoconstrucción y desarrollo progresivo.

-Zonas de una vivienda de interés social.

- .Zona social. Sala y acceso.
- .Zona semi privada. Comedor.
- .Zona privada. Alcobas.
- .Zona de patio y de baño.

Estas zonas se disponen generalmente en un área total de 56 o 66 metros cuadrados.

Los componentes constructivos de este tipo de viviendas no son muy costosos, y estas se entregan con una cubierta a dos aguas que por lo general cubren el acceso, la sala, el comedor, la cocina y alcobas. Los pisos se entregan en baldosa o cemento estucado y las paredes en ladrillo a la vista.

21.2 CIELO RASO O CIELO FALSO

Es un elemento constructivo que limita visualmente la cara inferior de un espacio, reduce su altura, oculta estructuras, tuberías e instalaciones, mejora el confort térmico, acústico y se integra como un elemento decorativo.



-Tipos.

a. Suspendidos.

- Con perfilera oculta.
- Con perfilera aparente.

b. Artesonados.

.Analogías. Tipos de sistemas de cielo rasos ofrecidos en la ciudad de Pasto.

Tipos	Sistemas de instalación	Herramientas	Tiempo y numero de personas. para instalación área de 15 m2	Costos m2. incluido mano de obra
Duela	Estructura en madera.	Martillos, serruchos, clavos, nivel, metro.	Una semana dos personas	\$ 26.250
Madeflex liso	Estructura en madera o perfil de aluminio o plástico.	Martillos, serruchos, clavos, nivel, metro, taladro, alambre, remachadora, hombre solo, taladro.	Una semana dos personas	\$ 26.250
Icopor	Perfiles de aluminio o plástico.	Martillos, clavos, segueta, nivel, alambre, remachadora, hombre solo, taladro.	Uno o dos días. Una o dos personas	\$ 35.000
Eternit	Perfiles de aluminio o plástico.	Martillo, clavos, segueta, nivel, alambre, remachadora, hombre solo, taladro.	Uno o dos días. Una o dos personas	\$ 30.000
Fibra de vidrio	Perfiles de aluminio o plástico.	Martillo, clavos, segueta, nivel, alambre, remachadora, hombre solo, taladro.	Uno o dos días. Una o dos personas	\$ 39.000

-Otros materiales.

.Duracustic. \$ 29.000 m2 instalación. Perfil de aluminio o plástico.

.Supercel. \$ 38.000 m2 instalación. Perfil de aluminio o plástico.

.Amstrong.	\$ 47.000 m2 instalación. Perfil de aluminio o plástico.
.Celofax fisura.	\$ 38.000 m2 instalación. Perfil de aluminio o plástico.
.Celofax liso.	\$ 54.000 m2 instalación. Perfil de aluminio o plástico.
.Acrilico.	\$ 33.000 m2 instalación. Perfil de aluminio o plástico.

Fuente: Almacenes especializados en instalación y venta de cielo rasos de la ciudad de pasto.



21.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS SISTEMAS DE CIELO RASOS MENCIONADOS

Existe una gran variedad de sistemas de cielo rasos, pero los más utilizados dentro de las viviendas de interés social, son por lo general los sistemas elaborados a partir de maderas y aglomerados. Los usos de los demás sistemas están proyectados a otros ambientes como industrias, oficinas, restaurantes, etc.; que por su elevado costo son casi inasequibles para los propietarios de dichas viviendas.

Las ventajas de los sistemas de duela y aglomerados se manifiestan en el confort que estos ofrecen y el aspecto estético que brindan a los espacios.

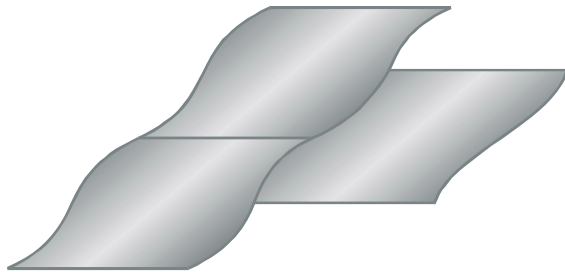
Las desventajas se reflejan en el aspecto económico, pues aunque son más asequibles, mucha gente se ve negada a implementarlos por falta de recursos. Esta desventaja se desprende básicamente por el costo de la materia prima, (duela o aglomerado), materiales complementarios, clavos e insumos, listones, etc., lo complejo de su instalación, el tiempo y la mano de obra.



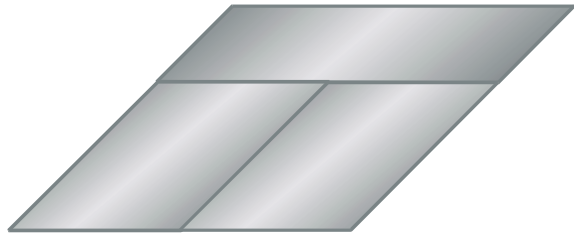
22.DESARROLLO DE PROPUESTAS

22.1 Desarrollo formal de plaquetas

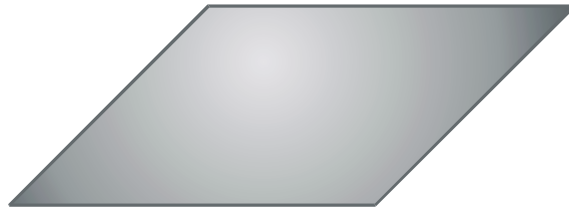
-Bocetos.



PROPUESTA CON FORMAS ORGÁNICAS
DE ACOPLE MODULAR.



FORMAS RECTILINEAS RECTANGULARES
MODULO COMPUESTO POR 3 PLACAS VARIANDO
SUS POSICIONES



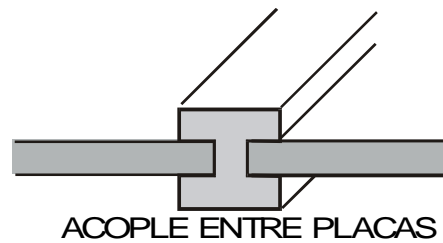
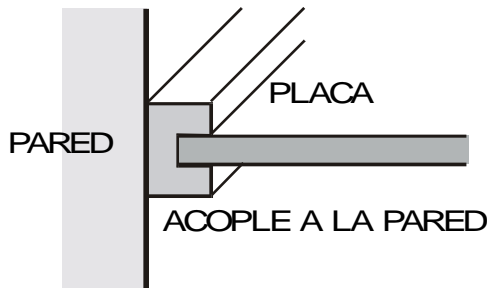
FORMA RECTILINEA DE CUADRADO
PLACAS INDIVIDUALES



23.SISTEMAS DE INSTALACIÓN

Definidas formalmente las placas se buscaron sistemas existentes de instalación como las de perfil de aluminio y plástico, se desistió de esta idea debido a que estos incrementan costos y no ofrecen una alternativa novedosa en cuanto a diseño.

Se buscó aprovechar el material para la elaboración de un sistema de instalación con las siguientes propuestas.

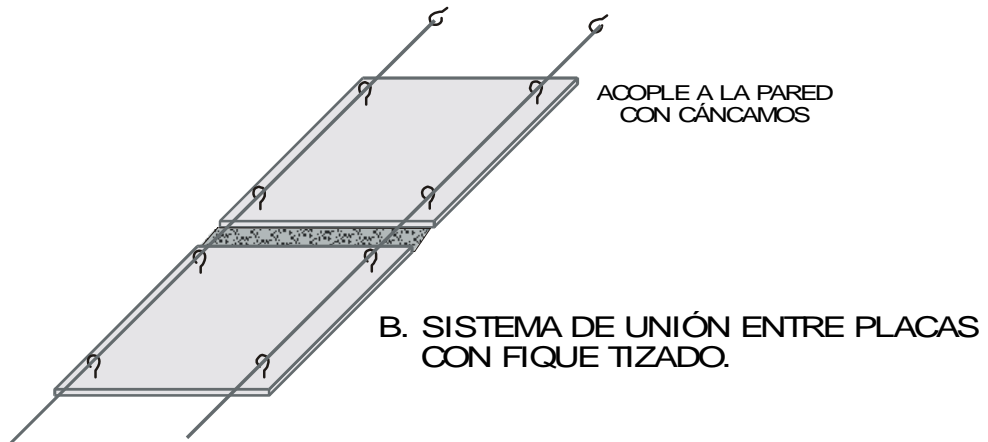
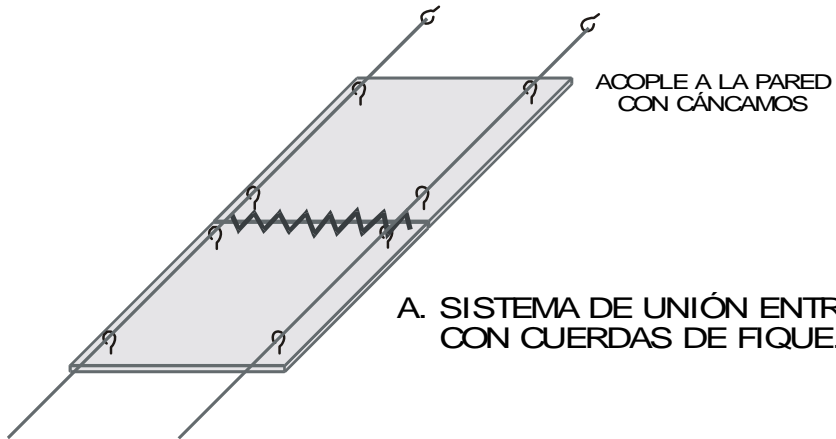


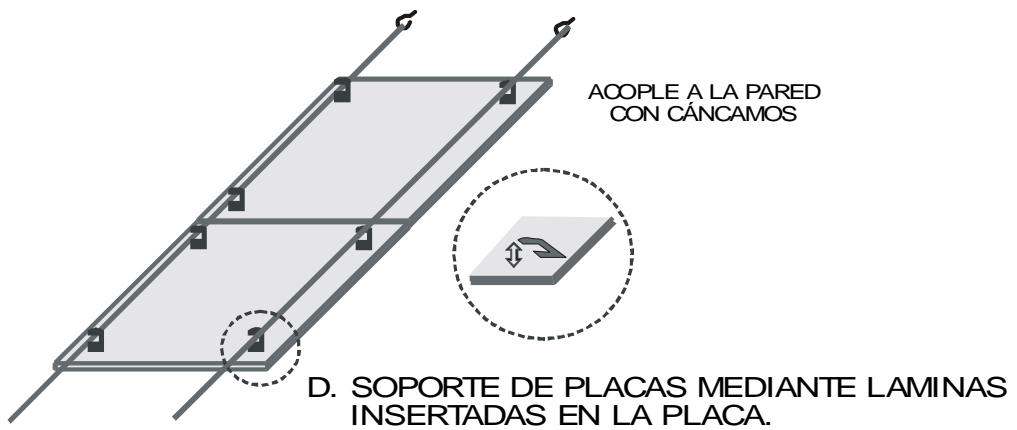
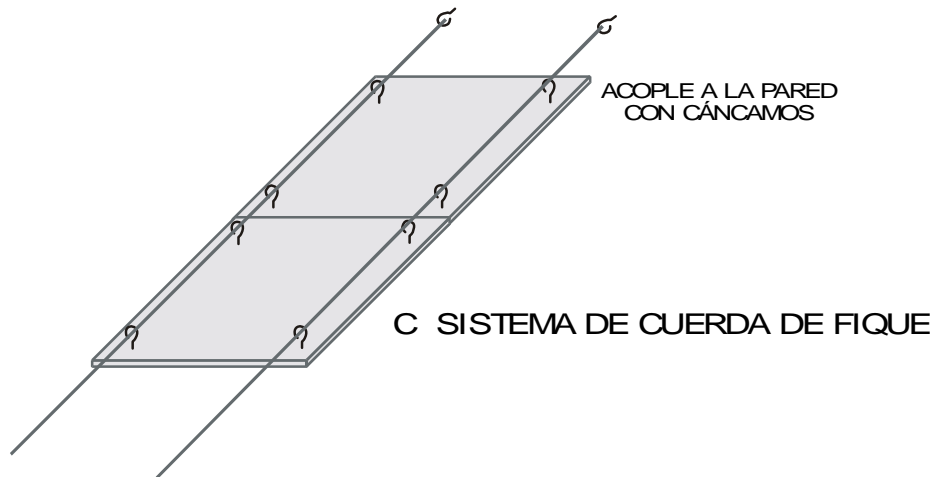
Estas propuestas no se llevaron a cabo por presentar dificultades técnicas de producción y costos.



24. PROPUESTAS DE SISTEMAS DE INSTALACIÓN

Otras opciones de instalación responden a las siguientes propuestas.





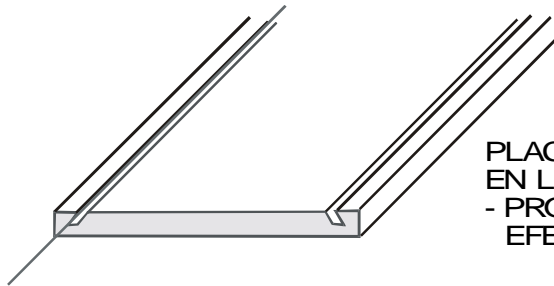
Las anteriores propuestas incluían elementos que no satisfacían completamente las necesidades para las cuales eran utilizados, en el caso del empleo de cuerdas de fique, estas pierden sus propiedades físicas con el tiempo; el fique tizado incrementa costos, las láminas representaban problemas para la instalación, y los cáncamos incrustados en las placas no son una alternativa estética de diseño.

Se rescató la idea del sistema de instalación mediante cuerdas por ser una alternativa que ofrece beneficios en cuanto a practicidad, costos y tiempo de instalación, y por ser un sistema liviano.

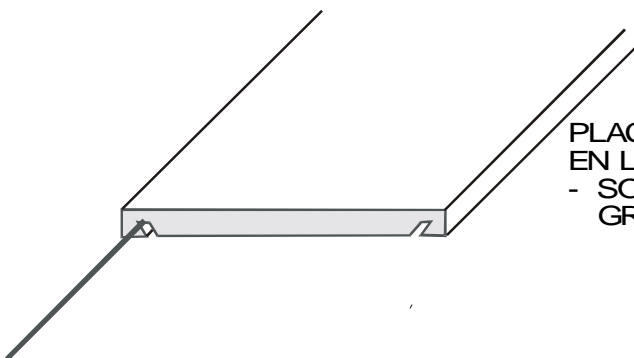


25.SISTEMA DE CUERDAS PARA LA INSTALACIÓN

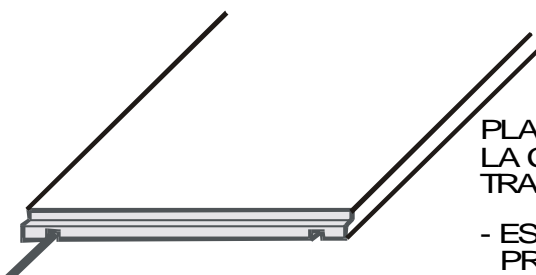
Tomando como referente el sistema de cuerdas, se buscó la forma de adecuarlos a las placas con las siguientes propuestas.



PLACAS CON CANALES INCLINADOS EN LA CARA SUPERIOR.
- PROBLEMAS DE DESPLOME POR EFECTOS DE GRAVEDAD.



PLACAS CON CANALES INCLINADOS EN LA CARA INFERIOR.
- SOLUCIONA EL PROBLEMA DE LA GRAVEDAD.

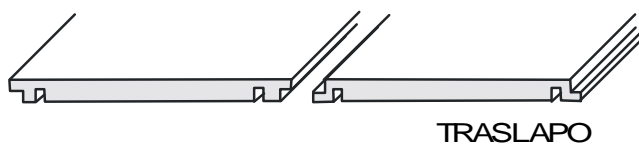
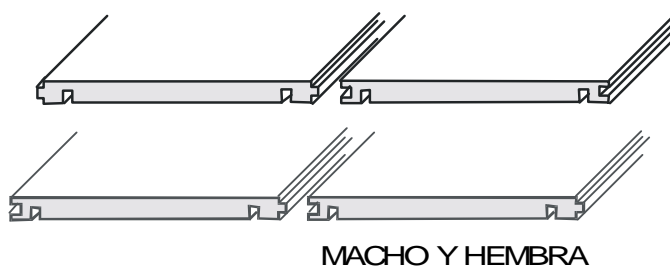


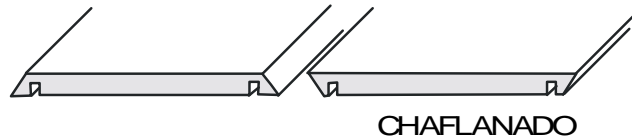
PLACAS CON CANALES RECTOS EN LA CARA INFERIOR Y SISTEMA DE TRASLAPO PARA SU ACOUPLE EN FILAS.

- ESTE TIPO DE CANAL SOLUCIONA EL PROBLEMA DE LA GRAVEDAD Y ES MAS



25.1 ACOUPLE DE PLACAS ENTRE HILERAS



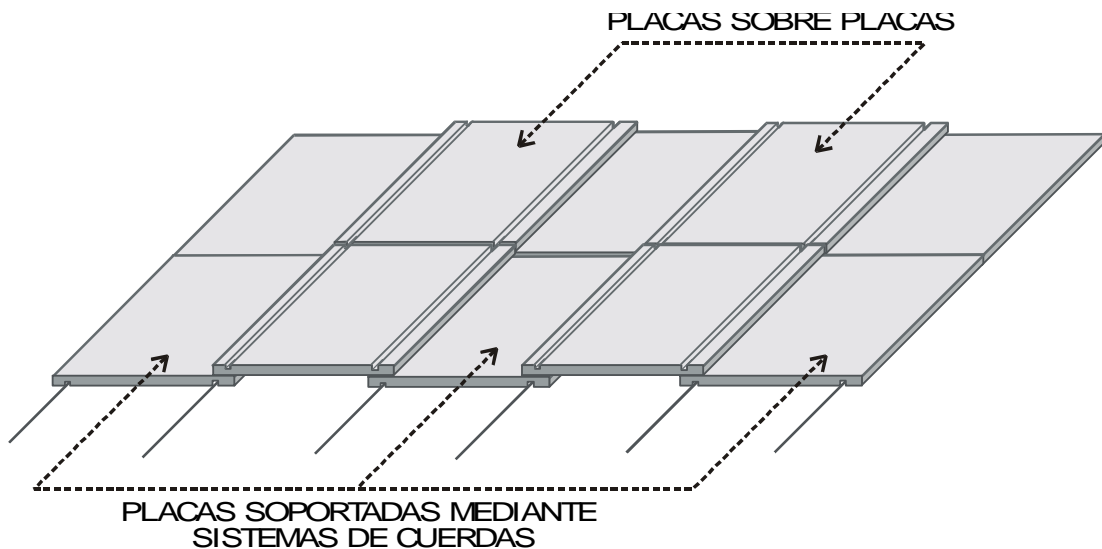


La funcionalidad que por lo general presentan estos sistemas, no se ajustaron al nuestro debido a las dimensiones en el perfil de las placas y por no garantizar un acoplamiento óptimo.



26.SISTEMA DE CUERDAS CON SUPERPOSICIÓN DE PLACAS

Como solución al problema de acople entre placas concluyo el siguiente sistema.



26.1 BÚSQUEDA DE CUERDAS QUE SOPORTEN LAS CONDICIONES DE TENSIÓN QUE EXIGE EL SISTEMA

- Cuerdas sintéticas.
- Combinación cuerda natural y sintética.
- Piola.
- Guayas.
- Alambre de hierro dulce.
- Alambre galvanizado.

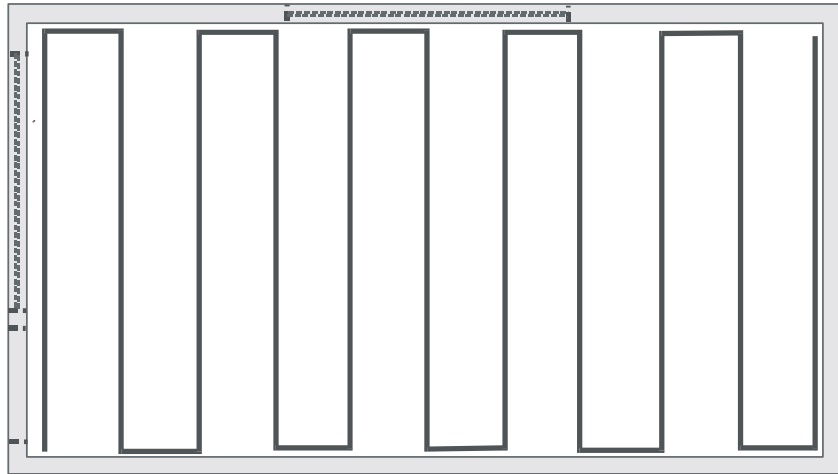
Después de diferentes pruebas, se escogió el alambre galvanizado por sus óptimos resultados, su economía y su fácil adquisición en el mercado local.



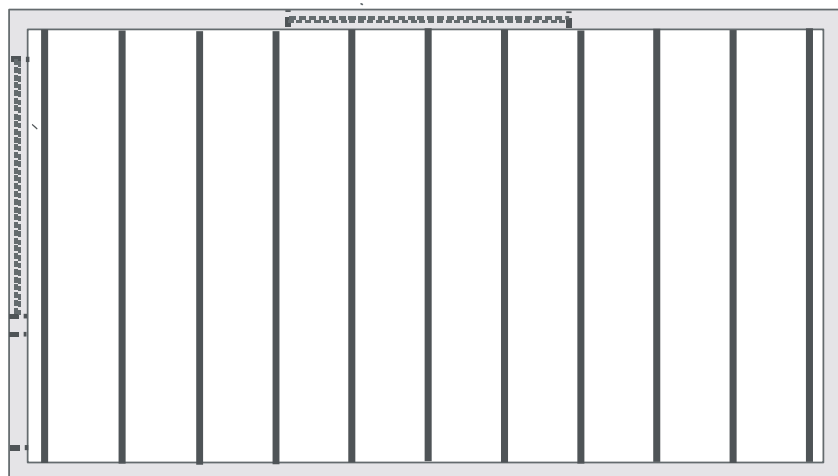
27.TENDIDO DE LINEAS DE ALAMBRE GALVANIZADO EN EL AREA DE INSTALACIÓN

En este punto se recurrió al uso de una maqueta (ESC:1:5) de un espacio de 5m de largo x 3m de ancho, que por lo general son las dimensiones de la sala en una vivienda de interés social.

27.1 PROPUESTAS



- A. SISTEMA DE LINEAS CONTINUAS.
- VENTAJAS EN EL TIEMPO DE INSTALACIÓN
 - DESVENTAJAS. POSIBLE REACCIÓN EN CADENA DE DESPLOME DEL SISTEMA SI SE PRODUCE EL DESPRENDIMIENTO DE UNO DE SUS ACOPLES A LA PARED

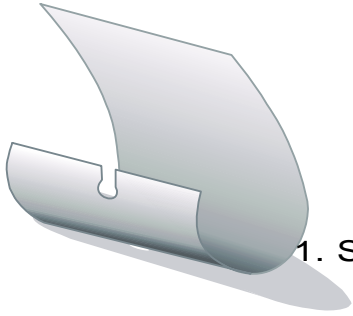


B SOLUCIÓN: SISTEMA DE INSTALACIÓN CON LINEAS INDIVIDUALES.

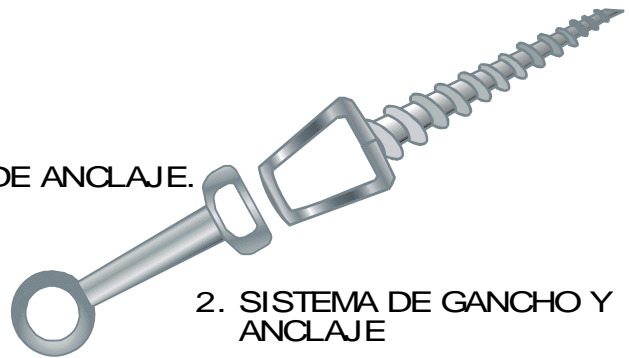
28. BÚSQUEDA DE ELEMENTOS DE ACOPLA Y TENSIÓN DE LAS LINEAS A LA PARED

Como primera alternativa, se propuso el empleo de cáncamos, pero se desistió de esta idea porque estos presentan problemas de tipo funcional, ergonómico, estético, y por no representar una solución de diseño adecuada.

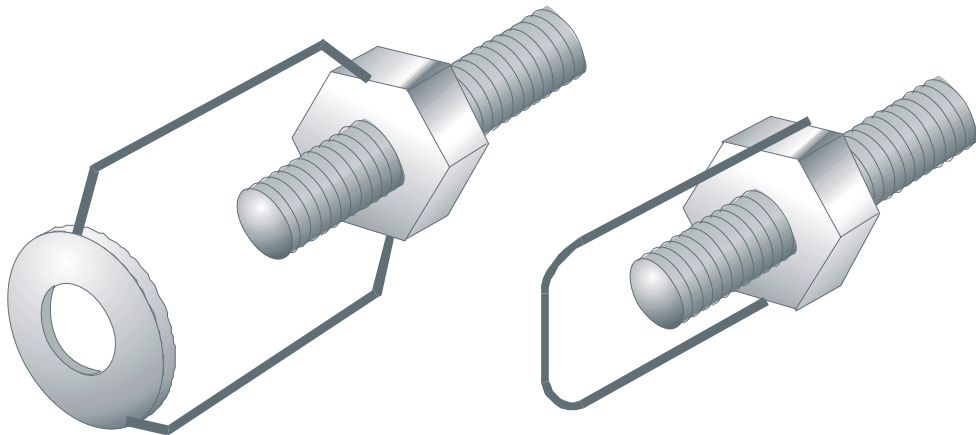
28.1 PROPUESTAS



1. SISTEMA DE ANCLAJE.

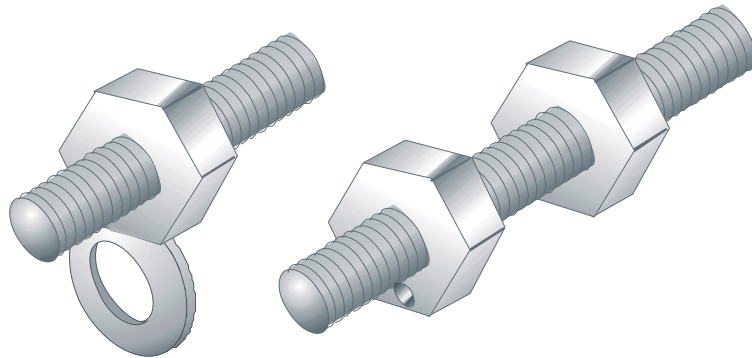


2. SISTEMA DE GANCHO Y ANCLAJE

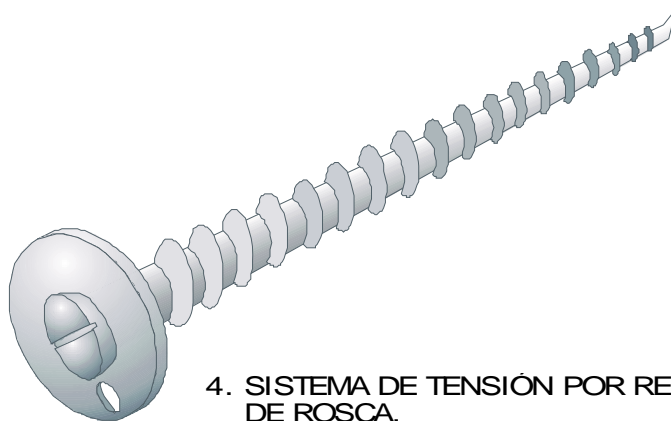


3. SISTEMA DE TENSIÓN POR RECORRIDO DE LA TUERCA

PROPUESTAS



3. SISTEMA DE TENSION POR RECORRIDO DE TUERCA.



4. SISTEMA DE TENSION POR RECORRIDO DE ROSCA.



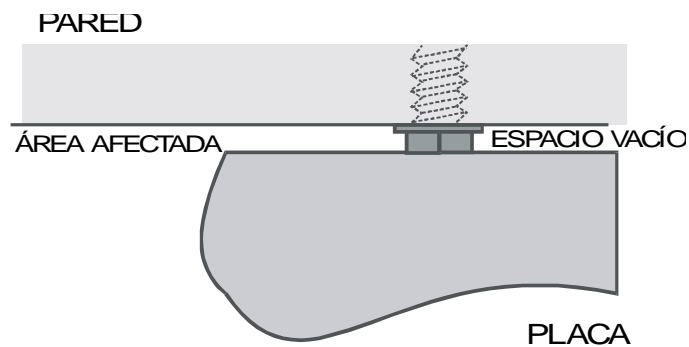
OPCIÓN DE DESTORNILLADOR Y LLAVE.



28.2 ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LAS PROPUESTAS

El análisis de las anteriores propuestas arrojaron los siguientes resultados:

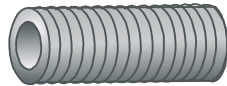
- a. Desventajas: dificultad en la elaboración, problemas ergonómicos, estéticos y técnicos que involucraban las áreas donde las placas se unen a la pared.



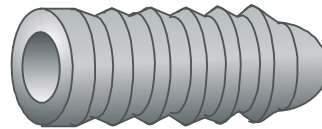
- b. Ventajas: por otra parte, existen elementos que ofrecen grandes ventajas, que se tomaron en cuenta con el fin de evolucionarlos hasta conseguir un sistema óptimo para el fin propuesto.



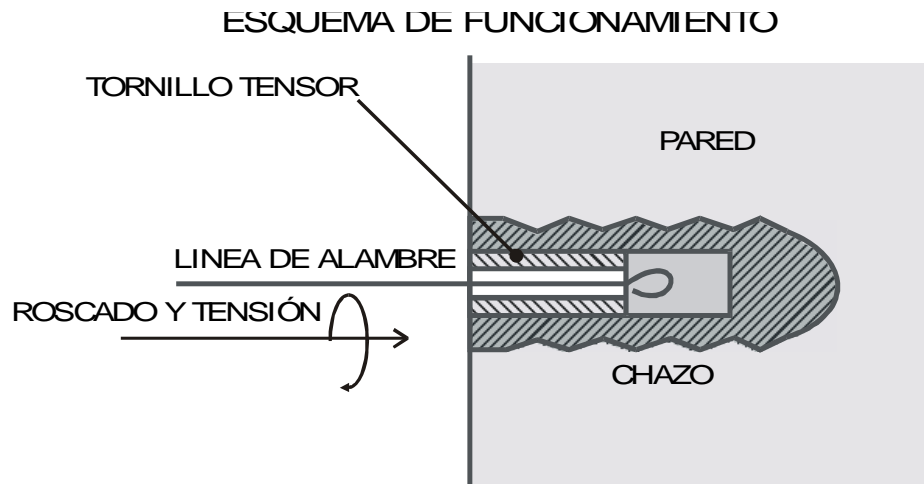
29.SISTEMA DE TORNILLO TENSOR



TORNILLO TENSOR

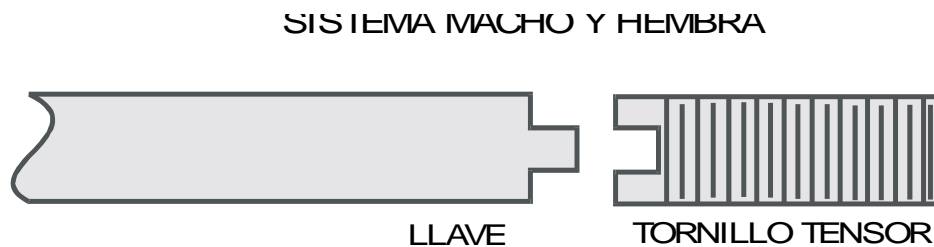


CHAZO



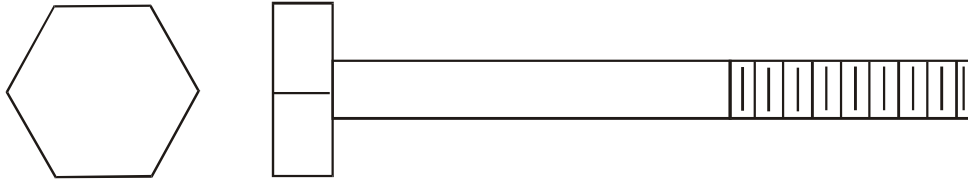
29.1 SISTEMA DE MACHO Y HEMBRA

Se buscó un sistema que permita introducir el tornillo y se llegó a la siguiente conclusión.

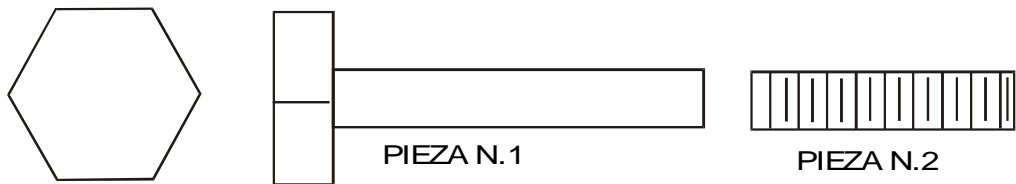


29.2 PROCESO DE ELABORACIÓN DE LAS PIEZAS MACHO Y HEMBRA

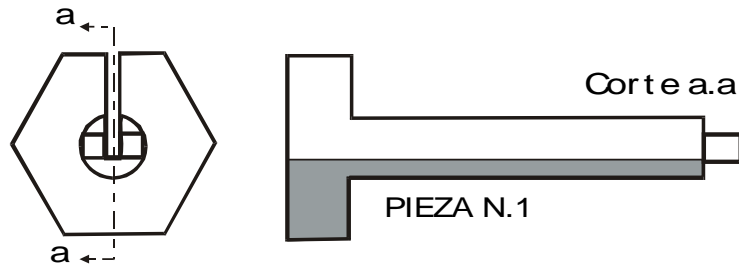
Estas piezas se elaboraron a partir de un tornillo de cabeza hexagonal, de 4" x 1/4", y el proceso fue el siguiente.



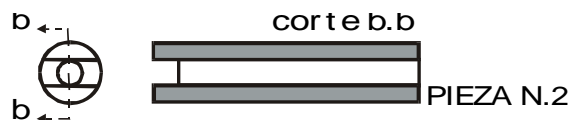
1. TORNILLO DE CABEZA HEXAGONAL DE 4" x 1/4"



2. SEPARACIÓN DE LA CABEZA Y EL BASTAGO DE LA ROSCA

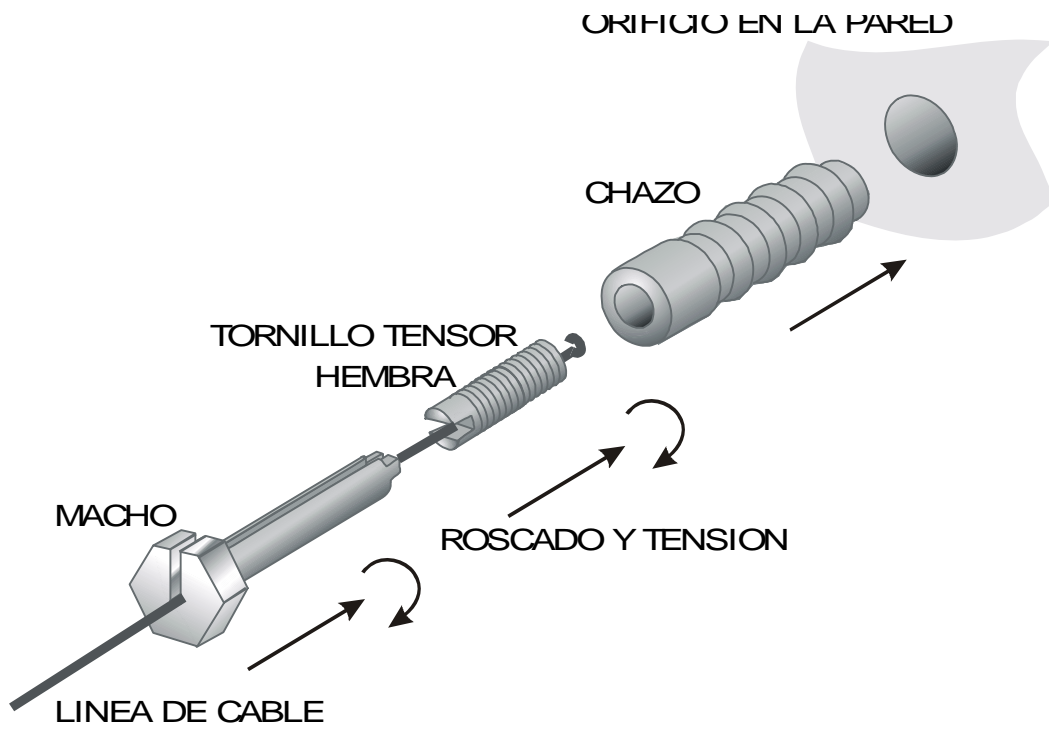


3. PIEZA N. 1. EN ESTA SE REALIZO UNA RANURA LONGITUDINAL CON EL FIN DE QUE POR ESTA PASE EL CABLE O LINEA LIBREMENTE, EN EL EXTREMO DEL BASTAGO SE REALIZO ES SISTEMA MACHO



4. LA PIEZA N. 2, SE TALADRO UN ORIFICIO QUE LA ATRAVIESA COMPLETAMENTE EN FORMA LONGITUDINAL Y SE REALIZO EL SISTEMA HEMBRA.

30.ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA





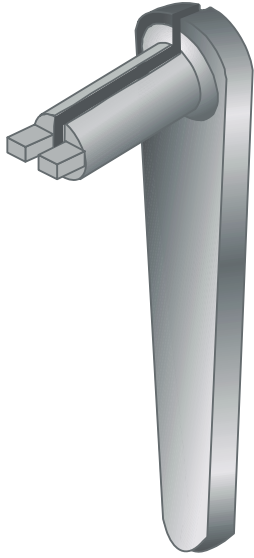
31. DESARROLLO FORMAL DE AGARRE TIPO LLAVE PARA LA PIEZA MACHO

Definido el sistema surgió la necesidad de elaborar un elemento que cumpliera la función de agarre para la pieza macho.

31.1 PROPUESTAS



A. SISTEMA DE MANGO ATORNILLADOR
presenta problemas de posiciones y
esfuerzos inadecuados.



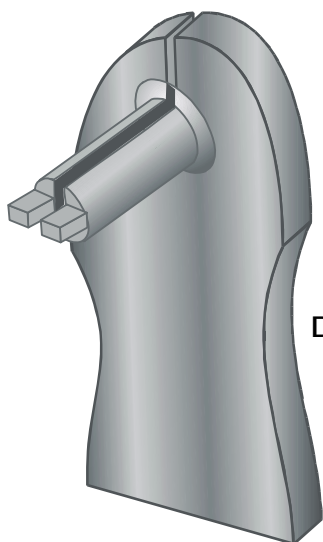
B. SISTEMA DE PALANCA
problemas de rendimiento e incomodidad
en el giro



PROPUESTAS



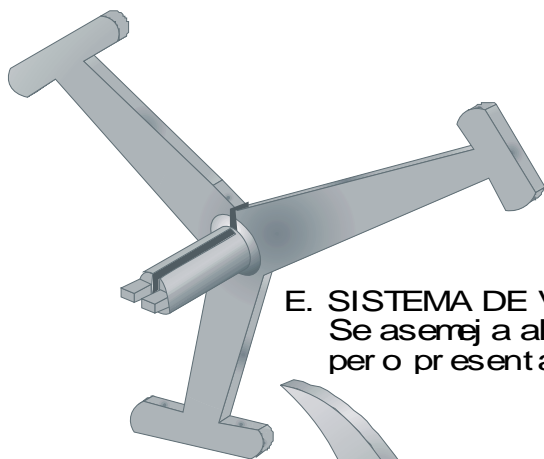
C. SISTEMA DE VOLANTES
agilizan el tiempo de instalación pero
presentan inconvenientes por sus dimensiones



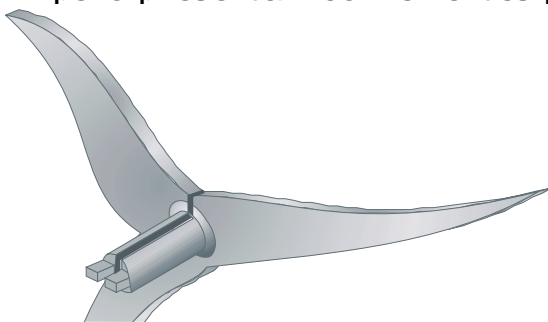
D. SISTEMA DE RACHA.
Sistema cómodo y eficaz, se descarta por lo complejo de su elaboración y costos.

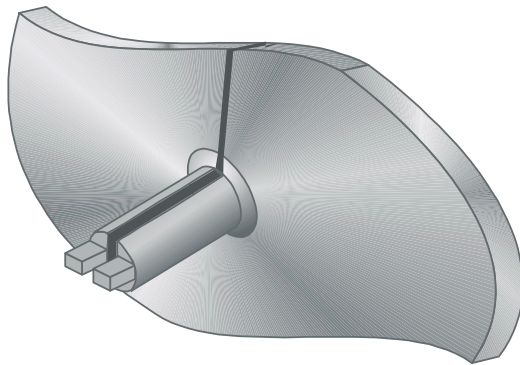


PROPUESTAS



E. SISTEMA DE VOLANTE EN TRÍPODE.
Se asemeja al sistema de racha en su funcionalidad, pero presenta inconvenientes por sus dimensiones.





F. SISTEMA DE AGARRE.

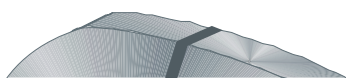
Ofrece ventajas de tipo ergonómico, disminuye el tiempo de instalación y es estéticamente más desarrollado.



PROPUESTAS

G. SISTEMA DE AGARRE TIPO LLAVE.

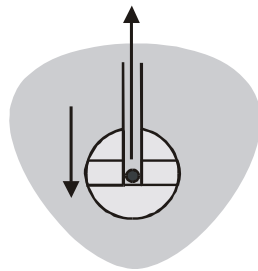
Reúne evolutivamente todos los aspectos positivos de las anteriores propuestas, en cuanto a ergonomía, estética, rendimiento, practicidad y economía.



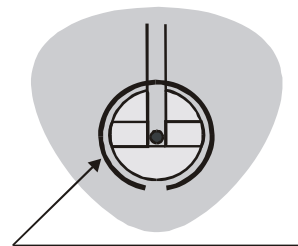


31.2 ELABORACIÓN Y COMPROBACIÓN

Seguido a la definición de este sistema, se paso a la etapa de elaboración final y comprobación; donde se detectó la necesidad de implementar un componente más (soporte para la llave), el cual asegura el sistema de agarre en la línea al momento de la instalación.



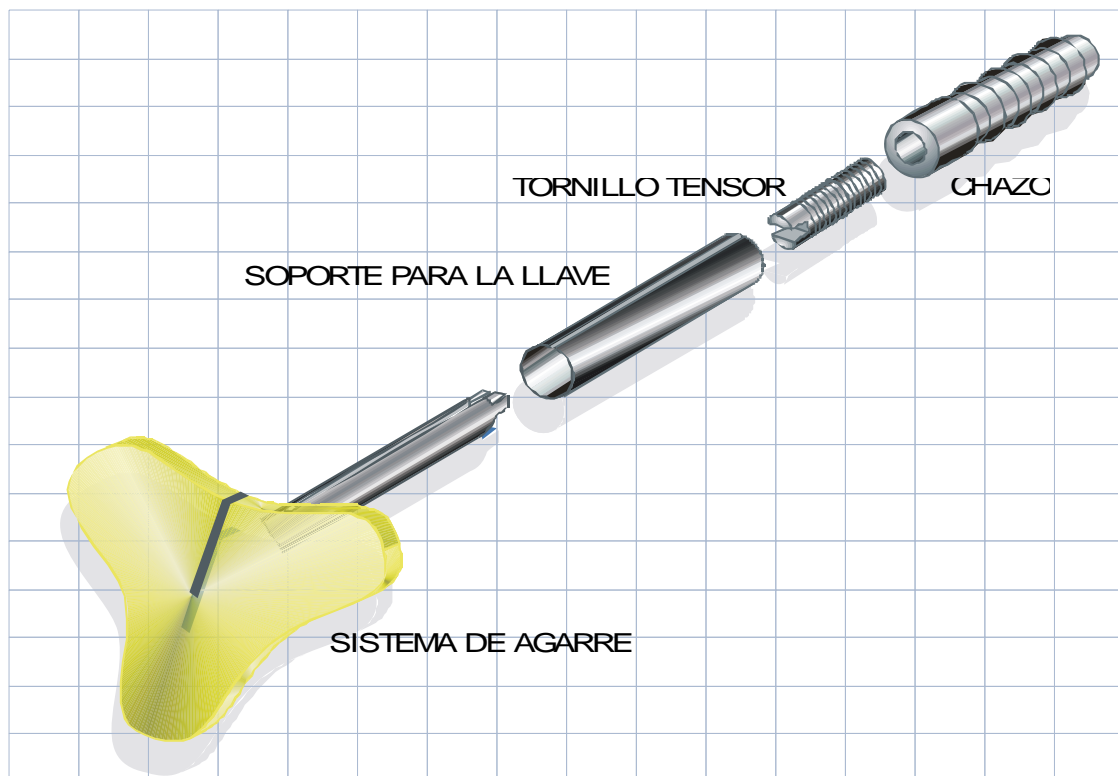
SIN SOPORTE



CON SOPORTE



31.3 ESQUEMA COMPLETO DEL SISTEMA DE INSTALACIÓN





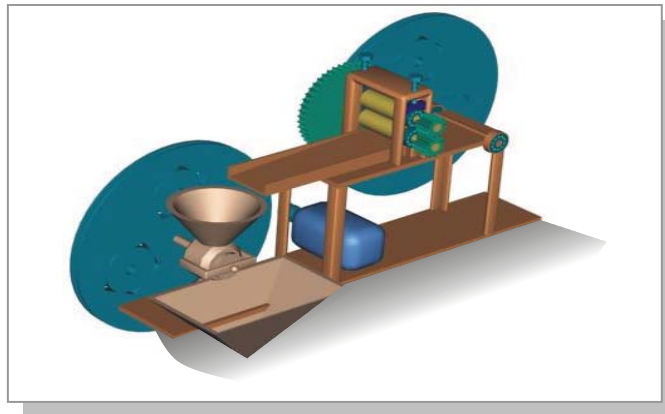
32.PROCESOS DE ELABORACIÓN DE PROTOTIPOS

32.1 PROCESO DE ELABORACIÓN DE PLACAS

En este punto, surgió la necesidad de replantear el método de obtención de fique transformado, pues los prototipos requieren cantidades mas elevadas para su elaboración. Por lo que se hizo necesario tomar los principios básicos del antiguo sistema para la elaboración de una maquina que tecnifique en cierta medida este proceso.

Esta maquina realiza el proceso de laminado de la cuerda de fique mediante dos rodillos, de los cuales el material resultante es una especie de pequeñas laminillas. Como segunda etapa dentro de este proceso, las laminillas son molidas mediante abrasión, obteniendo fibras de distintos tamaños que pueden variar aproximadamente entre 5cm a 1mm de largo, y también se obtiene fique pulverizado.

La maquina consta de un motor de $\frac{1}{2}$ caballo de fuerza, el cual transmite mediante bandas, piñones y cadenas, movimiento a los sistemas de laminado y molido.



SISTEMA PROCESADOR DE FIBRA



El proceso de elaboración de placas conllevó a una nueva etapa de experimentación tomando como referencia la formula básica para la elaboración del material.

-Formula básica.

FIQUE TRNSFORMADO	20 grs.
AGUA	60 grs.
ALMIDÓN DE YUCA	5 grs.

Con esta formula se elaboraron placas de 15 cm de largo x 7 cm de ancho y un perfil de 0,3 cm y el proceso fue el siguiente.

- a. Cocción de la mezcla del agua y el almidón para obtener el aglutinante.
- b. Mezcla del fique transformado con el aglutinante.
- c. Moldeado y prensado.

El tiempo de secado para este tipo de placas fue de 4 días al ambiente.

Estas placas se sometieron a pruebas de tinturado durante su elaboración, con colorantes naturales y minerales; pruebas de texturado durante la elaboración, y unas propuestas de decorado con apliques del mismo material durante el secado, por ultimo se realizaron pruebas de maquinado (sierras y brocas), obteniendo óptimos resultados.

Otra prueba consistió en la elaboración de una placa de las mismas dimensiones compuesta por una lamina de fique tizado cubierto por ambas caras con la mezcla de fique y aglutinante, esta prueba se realizó en la elaboración de una placa con las dimensiones definidas para el sistema, pero fue desechada por presentar problemas técnicos en su elaboración y por incrementar desfavorablemente sus costos de producción.

Con la experimentación anterior y la investigación sobre los espacios de las viviendas donde va a ser instalado el sistema, se proyectó una placa con las siguientes características.



33. DESCRIPCIÓN DE LAS PLACAS

- Forma cuadrada. 50 x 50cm. Perfil de 0,5cm.

- Opciones de texturas, colores y acabados diversos.

33.1 PROCESO DE ELABORACIÓN

. Preparación del aglutinante. Mezcla en frío de agua (1.800 ml), almidón (280 grs.) y tinte (2grs.).

. Cocción. Hasta que la mezcla obtiene una consistencia espesa.



.Mezclado. Incorporación del fique transformado al aglutinante mediante amasado hasta conseguir una masa homogénea.



PROCESO DE ELABORACIÓN

.Moldeado. La masa se extiende con la ayuda de rodillos y se coloca en un molde predispuesto con la forma y las dimensiones de la placa.



.Prensado. El molde se monta sobre una prensa y se aplica una presión de cuatro toneladas durante 10 minutos con el fin de que la masa se reparta de manera uniforme. El perfil de las placas se obtienen con la ayuda de topes.



.Desmoldado. El molde se retira de la prensa, y se abre para rectificar el acabado previo y las dimensiones de la placa. Una vez rectificadas, se retiran completamente del molde y se colocan en una superficie plana, dejándolas reposar durante 12 horas.



PROCESO DE ELABORACIÓN

.Secado. Para el proceso de secado de las placas se recurrió a diferentes técnicas, una de las cuales consistió en la elaboración de un horno con una temperatura máxima de 53 grados con el fin de acelerar este proceso. Después de la

experimentación se detecto presencia de fisuras y cuartimientos, además de elongaciones en las placas.

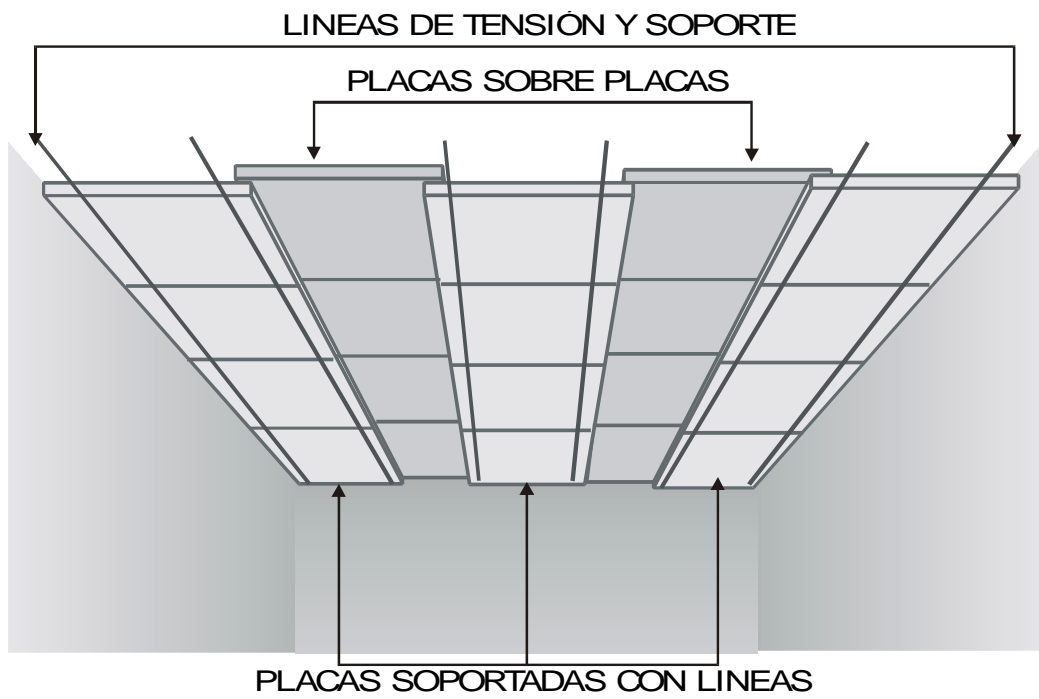


Por ultimo se concluyo que el secado debía realizarse al ambiente ya que este método es el más adecuado para este tipo de material, y este se realiza girando las placas de su posición de reposos 4 veces al día hasta completar los 15 días cuando estas están completamente secas.

.Maquinado y acabado de las placas. Una vez secas, las placas se someten a procesos de maquinado para darles el perfil y elaborar los canales, este proceso se realiza con la ayuda de una sierra circular. Posteriormente se aplica una capa de sellador para madera con el fin de incrementar su resistencia a la humedad y mejorar su acabado.



34.ESQUEMA DE INSTALACIÓN





34.1 COMPROBACIÓN DEL SISTEMA DE CIELO RASO

En una previa comprobación del sistema de cielo raso, se detectó que el perfil de la placa deja al descubierto un área del sistema de instalación referida al chazo.

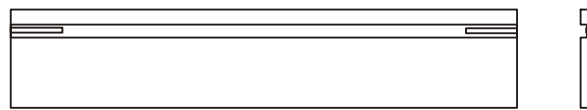


Después de estudiar varias alternativas de solución a este inconveniente, se concluyó que este debería solventarse con el empleo de elementos elaborados a partir del mismo material de fique.

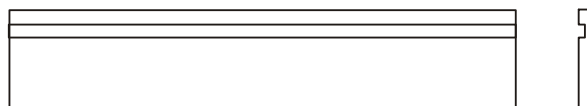
Como solución se implementa al sistema de cielo raso un sistema de cenefas acopladas a las placas y al sistema de instalación de líneas, que además de su funcionalidad práctica, mejora favorablemente la estética del sistema completo, si tenemos en cuenta que estas serán elaboradas con el mismo procedimiento de las placas e igual número de variables en cuanto a texturas, formas y colores posibilitando interesantes combinaciones entre placas y cenefas.



34.2 ESQUEMAS DE CENEFAS Y SU TIPO DE INSTALACIÓN

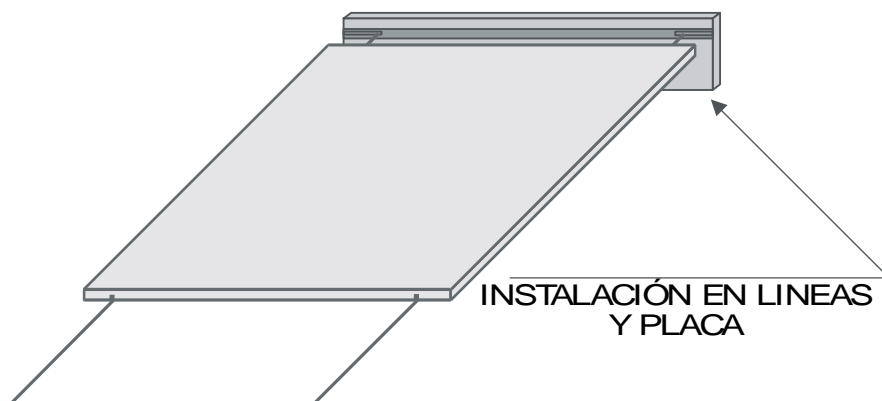


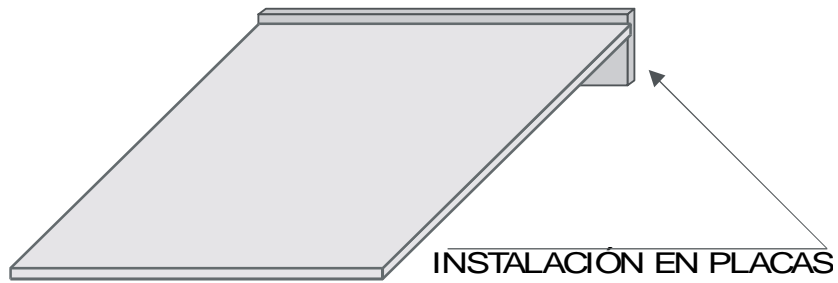
CENEFAS INSTALADAS EN LINEAS Y PLACAS.



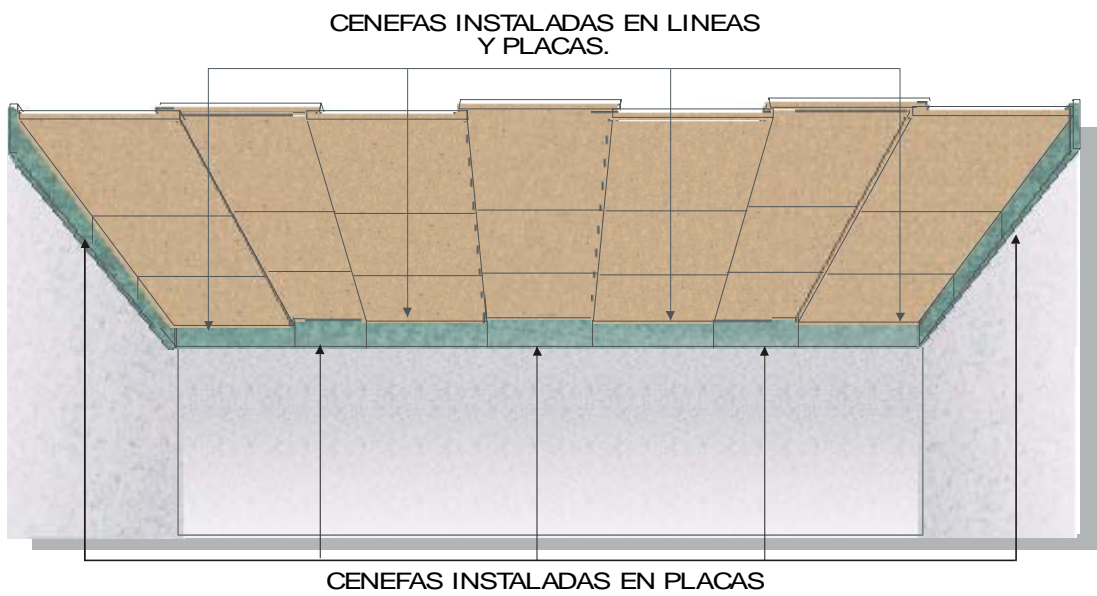
CENEFAS INSTALADAS EN PLACAS

34.3 ESQUEMA DE INSTALACIÓN





35.ESQUEMA DEL SISTEMA DE CIELO RASO CON CENEFAS

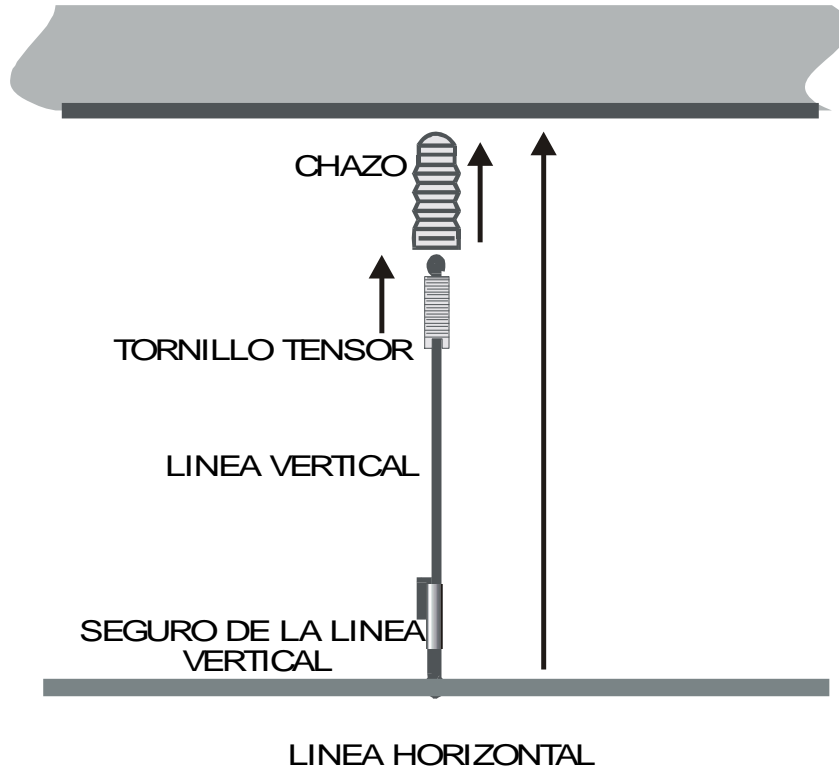


En este punto, una evaluación y verificación de los componentes del sistema, nos permitió conocer y dar solución a un problema referente a las líneas de tensión, pues para evitar la elongación de estas por el peso de las placas, se plantea resolver este inconveniente utilizando componentes del mismo sistema para la elaboración de unos soportes verticales de las líneas horizontales.



36.ESQUEMA DEL SISTEMA DE SOPORTES PARA LINEAS HORIZONTALES

LISTÓN DE MADERA QUE SOPORTA
LA CUBIERTA DE ETERNIT



37.ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL SISTEMA

37.1 PLACAS

- .Material. Fique y aglutinante.
- .Dimensiones. 50 X 50 cm. Perfil 0.5cm.
- .Peso. 882 grs.
- .Acabados. Texturas, colores y terminados diversos.

37.2 CENEFAS

- .Material. Fique y aglutinante.
- .Dimensiones. 50 x 0.7cm. Perfil 1 cm.
- .Peso. 50 grs.
- .Acabados. Texturas, colores y terminados diversos.

37.3 LLAVE

- .Material. Resina y hierro galvanizado.
- .Dimensiones. Largo 9 cm. r = 4cm.

37.4 SOPORTE PARA LA LLAVE

- .Material. Aluminio.
- .Dimensiones. Largo 6.5 cm. Diámetro 0.9 cm.

37.5 TORNILLO TENSOR

- .Material. Hierro galvanizado.
- .Dimensiones. Largo 3 cm. Diámetro ¼". Rosca ordinaria.

37.6 CHAZO

- .Material. Plástico.
- .Dimensiones. Largo 4.7cm. Diámetro 1.4cm.

37.7 LINEA HORIZONTAL

.Material. Hierro galvanizado.

.Dimensiones. No. 14



37.8 LINEA VERTICAL

.Material. Hierro galvanizado.

.Dimensiones. No 18.

37.9 SEGURO DEL LA LINEA VERTICAL

.Material. Aluminio.

.Dimensiones. Largo 2.8cm. Diámetro 1 cm.

37.10 REGLETA GUIA

.Material. Cartón.

.Dimensiones. 51 x 4 cm.



38. VENTAJAS FRENTE A SISTEMAS ANÁLOGOS

38.1 ECONÓMICAS

.Alternativa más accesible dentro del mercado de cielo rasos.

Costos m2 de instalación, incluido materia prima, materiales complementarios y mano de obra.

Duela..... \$ 26.000.

Popa o pino cipre ordinario.

AGLOFIBRA.....\$10.000.

Madeflex

Liso..... \$ 26.250.

Grabado..... \$ 32.250.

Triples 4mm..... \$ 30.750.

MDF..... \$ 31.750.

Icopor..... \$ 35.000.



38.2 FUNCIONALES

.Confort. Térmico, acústico y estético.

.Instalación. Novedoso sistema que reduce el tiempo de instalación, insumos, accesorios, herramientas y mano de obra.

.Uso. Posibilidad de remodelación cambiando únicamente las placas o cenefas sin alterar el sistema de instalación.

.Mantenimiento. En caso de desperfectos por agentes externos, es factible sustituir el elemento afectado por uno nuevo en todos los elementos del sistema.

.Ergonómicos. Componentes cuidadosamente diseñados que por sus características de peso, dimensiones, formas, texturas, agarres, etc, facilitan su manipulación sin obligar a esfuerzos o posturas inadecuadas.

.Estéticos. Variedad en cuanto a posibilidades de decoración recurriendo a texturas, colores y acabados que ofrecen los componentes del sistema.

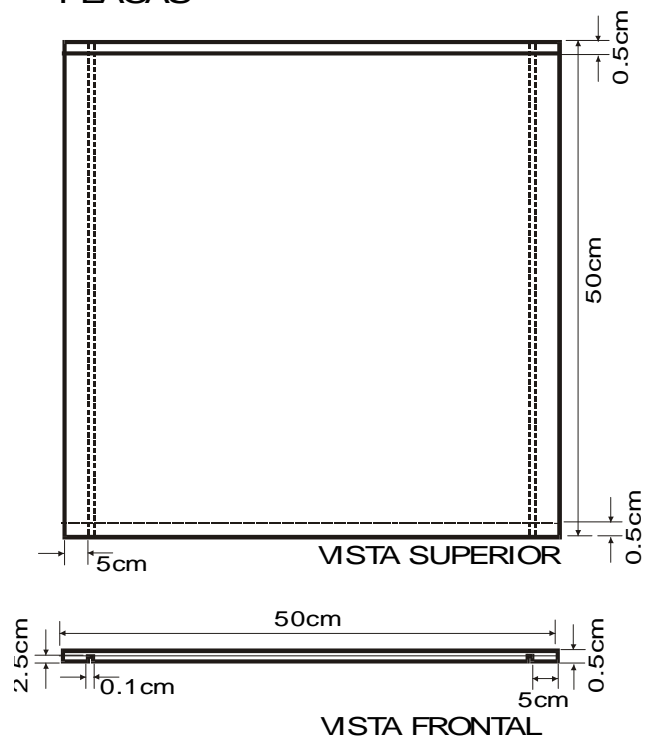
.Ecológicos. Materiales naturales, reciclables y biodegradables.

.Procesos. Procesos de obtención limpios.

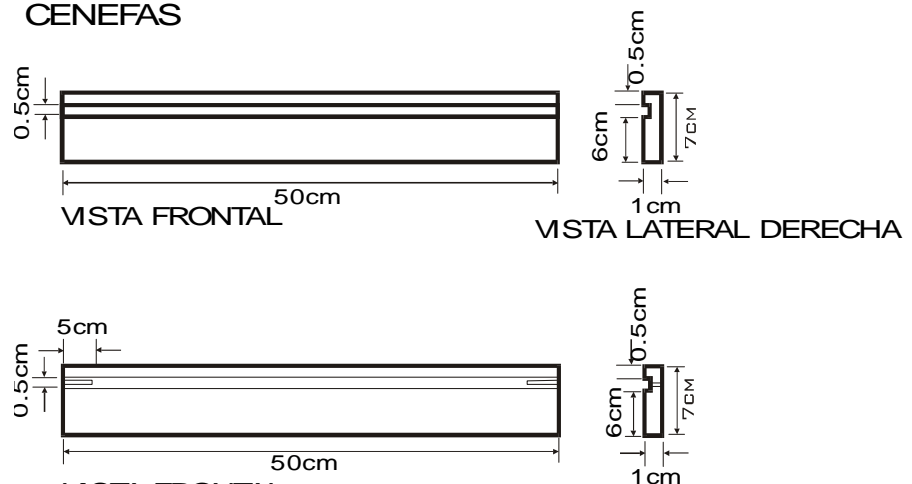


39. PLANOS TÉCNICOS DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA

PLACAS



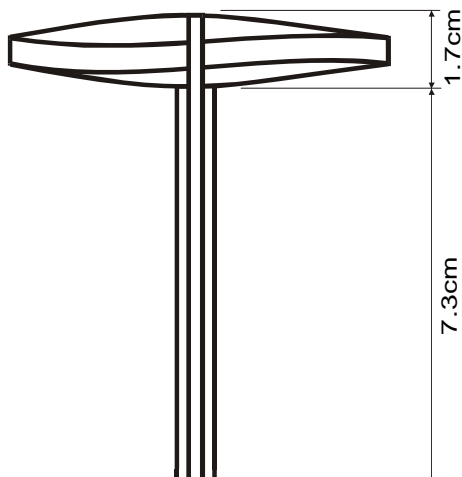
CENEFAS





PLANOS TÉCNICOS DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA

LLAVE





PLANOS TÉCNICOS DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA

SOPORTE PARA LA LLAVE



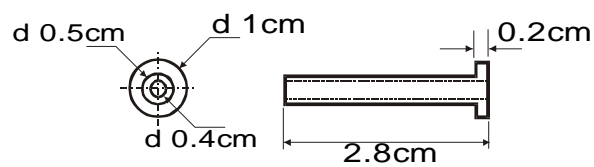
VISTA SUPERIOR



PLANOS TÉCNICOS DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA

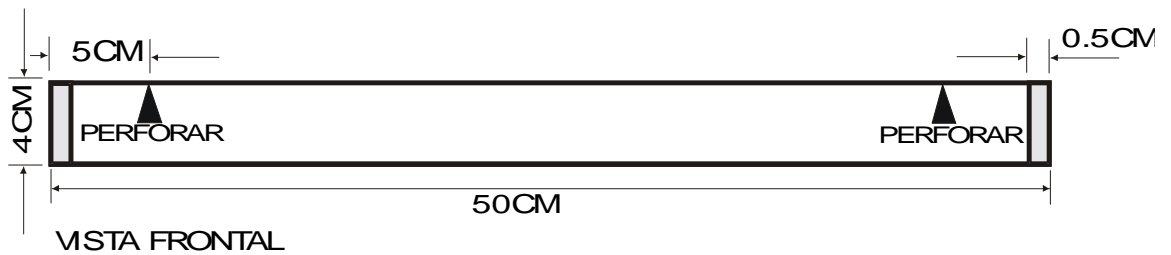
SEGURO DE LINEA VERTICAL

VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA

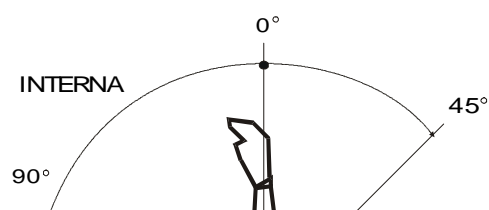
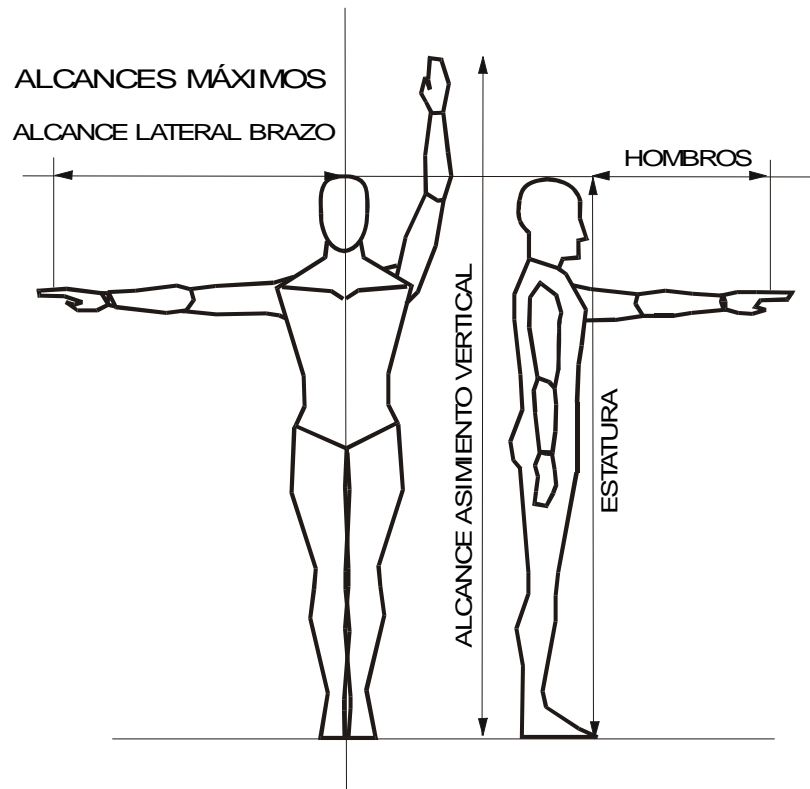
REGLETA GUIA





40. PLANOS ERGONÓMICOS

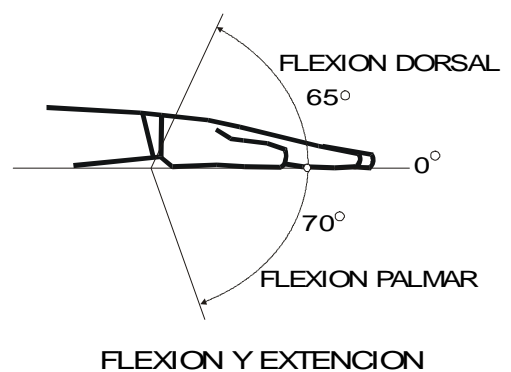
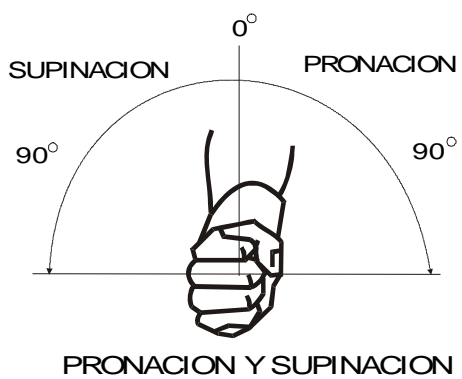
40.1 REFERENTES ANTROPOMÉTRICOS





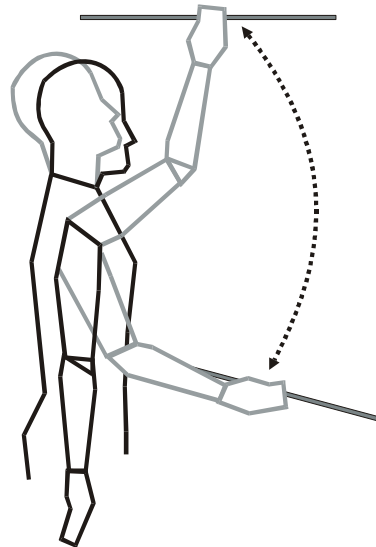
REFERENTES ANTROPOMÉTRICOS

MOVIMIENTO ARTICULATORIO



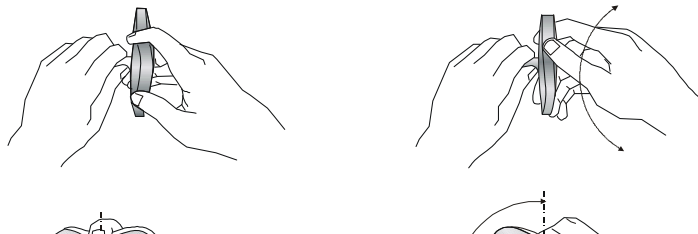


40.2 MOVIMIENTOS, AGARRES Y DESPLAZAMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA



MOVIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE PLACAS

AGARRES Y DESPLAZAMIENTOS





41. SECUENCIA DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA

41.1 IMPLEMENTOS Y HERRAMIENTAS

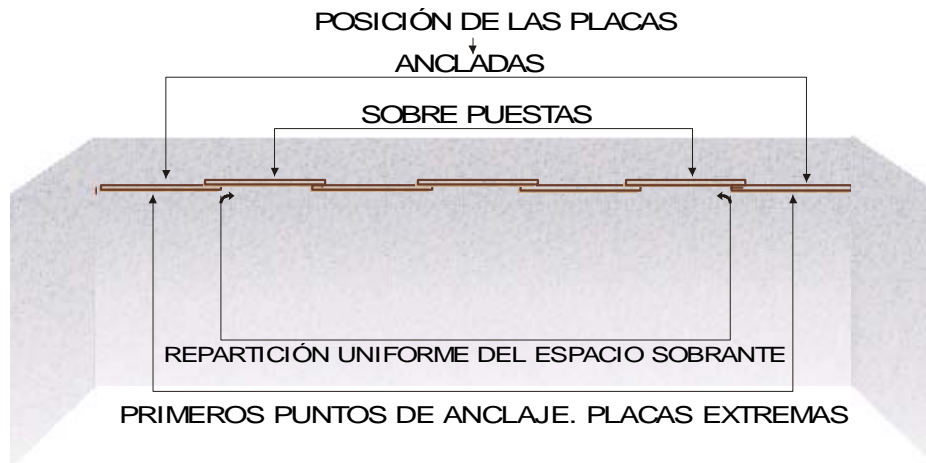
- . Placas AGLOFIBRA
- . Cenefas AGLOFIBRA
- . Llave
- . Chazos
- . Tornillos tensores
- . Líneas
- . Seguros líneas verticales
- . Regleta guía
- . Flexómetro
- . Taladro
- . Broca
- . Martillo
- . Alicata

41.2 INSTALACIÓN

- Dimensionar el área de instalación. Ancho, alto y largo.

- Definir la dirección de las líneas horizontales para la instalación, a lo largo o a lo ancho.

- Ubicación de puntos de anclaje. Repartir el espacio con la ayuda de la regla guía, empezando por los extremos y repartiendo de manera uniforme el espacio sobrante teniendo en cuenta las dos posiciones de las placas.



- Instalación del sistema de anclaje.

. Perforar e introducir los chazos.

. Instalación de líneas. La línea o cable debe sobrepasar la dimensión del espacio aproximadamente 8cm, los cuales se repartirán en sus extremos para ser acoplados a los tornillos tensores doblando 1cm de su extremo.



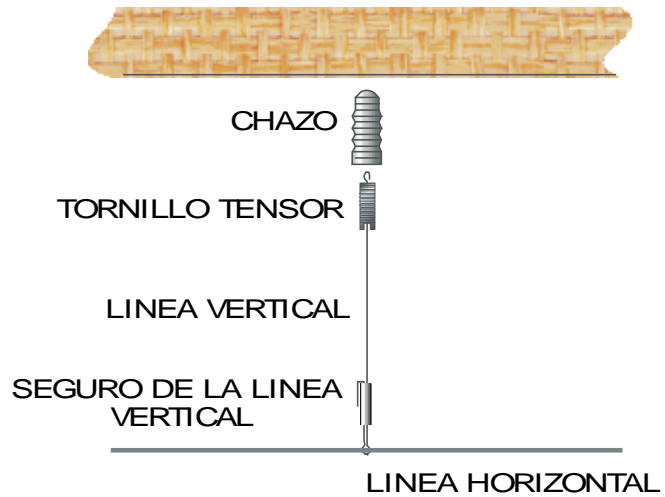
EXTREMO DE LA LÍNEA ACOPLADO AL TORNILLO TENSOR

- Instalación de tornillos tensores. Se realiza con la ayuda de la llave, los tornillos deben introducirse en su totalidad en los dos extremos para lograr una optima tensión de la línea.

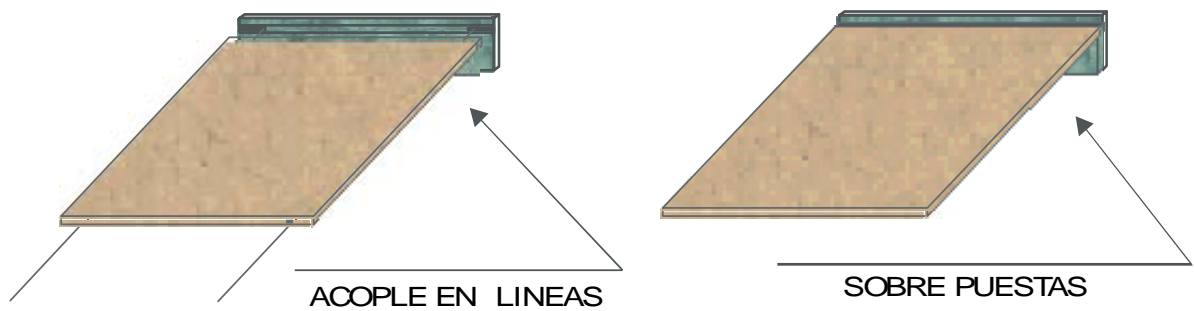


- Instalación de soportes verticales para líneas horizontales. Se realiza con el fin de evitar la posible elongación de las líneas horizontales por sobrepeso del numero de placas que se dispongan en estas. Este proceso difiere del anterior en el extremo donde esta línea se encuentra con la horizontal.

LISTÓN DE MADERA QUE SOPORTA
LA CUBIERTA DE ETERNIT



- Instalación de placas y cenefas. Una vez concluida la instalación de líneas, se procede a ubicar las placas y cenefas, empezando por las que van acopladas a las líneas y concluyendo con las sobrepuestas.





42. INCIDENCIAS ECONÓMICAS

42.1 INCIDENCIAS ECONÓMICAS DE LA DIVERSIFICACIÓN DE LAS POSIBILIDADES DE LA FIBRA DE FIQUE PARA LA PRODUCCIÓN DE AGLOFIBRA EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

La propuesta de diversificación de los usos y posibilidades de la fibra de fique para la elaboración de este nuevo material, repercutirá de manera favorable en la economía del departamento, beneficiando a distintos sectores como el de producción de fibra, que ocupa el segundo lugar a nivel nacional, y se extenderá a otros sectores específicamente en la demanda de mano de obra para la producción de dicho material; otro sector beneficiado dentro de esta propuesta, involucra a los propietarios de viviendas de interés social, en lo que se refiere al desarrollo progresivo y adecuación de dichas viviendas, al ofrecer una alternativa más económica para la instalación de un sistema de cielo raso teniendo en cuenta los beneficios que estos representan en cuanto al confort funcional y estético que brindan.

Considerando que la producción anual de la fibra de fique a nivel nacional es de 30.000 toneladas y que de estas el departamento de Nariño aporta 9.000 de las cuales únicamente 2.952 toneladas son aprovechadas internamente para la elaboración de sacos para productos agrícolas y artesanías, un aprovechamiento más elevado de este recurso incrementando el valor agregado de la fibra dentro del departamento conllevará al mejoramiento de nuestra economía.

Si de las 9.000 toneladas de fibra de fique que produce el departamento de Nariño, tomamos 200 kilos para la elaboración de aglofibra, esta cantidad cubriría

un área aproximada de 76 m2 de cielo raso para viviendas de interés social (5 salas comedor de 15 m2 de área).

42.2 COSTOS

. Costos de materiales para la elaboración de una placa de aglofibra de 50 x 50 cm y un perfil de 0.5cm.

Fique.....650g.....\$ 455
 Almidón....280g.....\$ 625
 Tinte.....2g.....\$ 350
 Total.....\$ 1.430

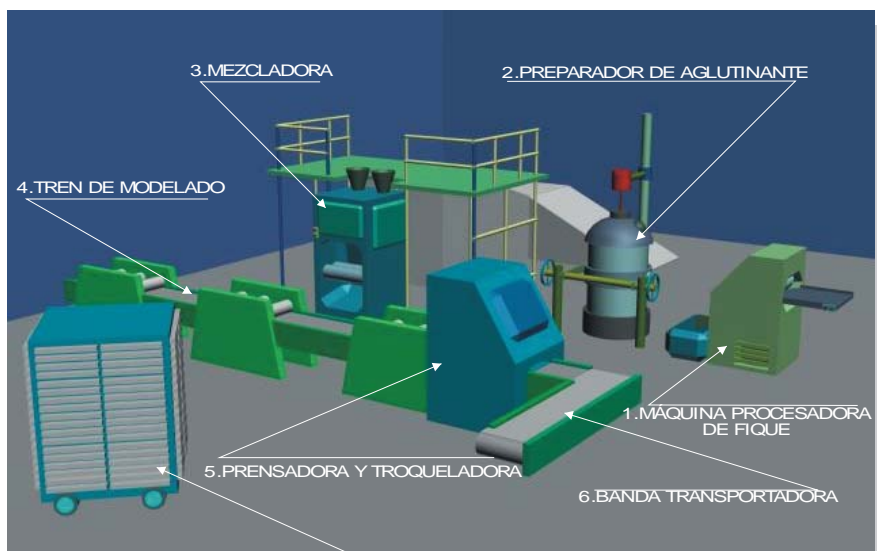


. Costo aproximado de materiales para 1 m2 de instalación.

Materiales	cantidad	costo
Placas aglofibra	4	\$ 5.720
Cenefas aglofibra	2	\$ 1.000
Tornillos tensores	8	\$ 800
Chazos	8	\$ 600
Líneas	4m	\$ 150
		Total \$ 8.270



43.ACERCAMIENTO A UN PROCESO INDUSTRIAL DE PRODUCCIÓN DE AGLOFIBRA



-1. **Máquina procesadora de fique.** Transforma la fibra de fique mediante sistemas de rodillos laminadores y molido. De este proceso se obtiene fique pulverizado y fibras cortas de 0.1 a 0.5cm.

-2. **Preparador de aglutinante.** Mezcla en frío de los componentes del aglutinante, almidón, tinte y agua. Posteriormente esta mezcla se calienta en la misma máquina hasta obtener el aglutinante propiamente dicho.

-3. **Mezcladora.** Máquina encargada de integrar el fique procesado y el aglutinante mediante un sistema de amasado por rodillos horizontales.

-4. **Tren de modelado.** La mezcla de aglutinante y fique procesado se dispone en esta máquina que se encarga de extenderla y darle un pre acabado.

-5. **Prensadora y troqueladora.** Encargada de dar la forma y el perfil final a las placas.



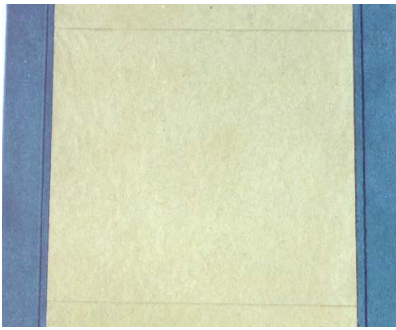
-6. Banda transportadora. Las placas se desplazan por esta banda donde son recibidas en bandejas individuales por un operario que las traslada al estante de secado.

-7. Estante de secado. Aquí las bandejas con las placas son ubicadas en espacios predispuestos para iniciar el proceso de secado al ambiente el cual dura 15 días aproximadamente.

- 8. Proceso de maquinado y acabado final. Una vez terminado el proceso de secado, las placas son sometidas a una etapa de calibrado y pulido pasando luego a la elaboración de los canales de la placa los cuales se realizan mediante una sierra circular y la aplicación de una capa de sellador para madera, con el fin de incrementar la resistencia a la humedad y mejorar la apariencia de las placas.



44.PROTOTIPOS DEL SISTEMA DE CIELO RASO Y ESTUDIO DE COLOR Y VOLUMEN



PLACAS Y CENEFAS



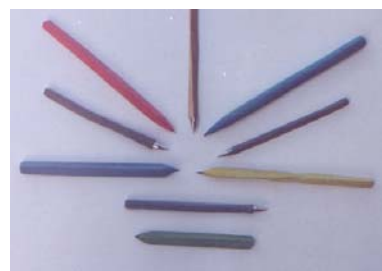
PANEL



SISTEMA DE INSTALACIÓN



**ELEMENTOS
VOLUMÉTRICOS**



**ESTUDIO DE COLOR Y
TEXTURA**

OTRAS APLICACIONES

BIBLIOGRAFÍA

Julius Panero. Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Estándares antropométricos. México. Ediciones G. Gili. 1.993.

Palacios M Dayra. Calvache Sonia. Angulo Pilar V. Informe de visitas a nivel nacional sobre investigaciones y aplicaciones de fique. Pasto. L C D. 1.998.

----- Agrosur. Revista divulgativa. Secretaría de Agricultura de Nariño. Junio. 1.996.

----- Caracterización del sector artesanal de tejedoras. San Juan de Pasto. 1.992

----- Comité técnico del fique del departamento de Nariño. Diagnostico general del sector fiquero de Nariño.

----- Diversificación de artesanías y tecnificación de empaques de fique en el departamento de Nariño. Informe L C D. 1.995.

----- UREPA. Nariño. Censos municipales. Producción de fique. 1.990
y 1.991.