



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

**FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS FÍSICAS Y
QUÍMICAS**

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TRABAJO DE TITULACIÓN

MODALIDAD: DESARROLLO COMUNITARIO

TEMA:

**“REHABILITACIÓN DE LOS LABORATORIOS DEL INSTITUTO
DE CIENCIAS BÁSICAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
MANABÍ, FASE 3, ETAPA 2”**

TUTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

ING. GLORIA SANTANA PARRALES

AUTOR:

ALVAREZ CEDEÑO JEAN MANUEL

PORTOVIEJO-MANABÍ-ECUADOR

2016

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a DIOS, quien día a día me da fuerza y me mantienen en pies, donde la fortaleza es la inspiración de seguir por la senda en conseguir mis adjetivos propuestos, uno de ellos son los estudios universitarios, y poder cumplir mi meta de ser ingeniero civil.

A mis padres por su apoyo incondicional en su deseo de hacer de mí un hombre de bien, además me enseñaron a nunca renunciar a mis metas, a mis propósitos ya que si de verdad lo deseo podré realizarlo y no dejarme vencer ante los obstáculos que en la vida se me puedan presentar.

A mis abuelos, hermanos, por brindarme su apoyo en todo momento y por confiar en mis objetivos de culminar los estudios universitarios, los cuales son mí inspiración para salir adelante.

A todos los docentes de la UTM por compartir sus conocimientos y a mis compañeros (as), por el apoyo mutuo durante nuestra etapa de estudio universitario.

Jean

AGRADECIMIENTO

Dejo en constancia mis más sinceros agradecimientos a la Universidad Técnica de Manabí por impartirme los conocimientos necesarios previos a la obtención del título de Ingeniero Civil.

A la facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas, a los docentes que me impartieron sus conocimientos en cada materia, al Ing. Carlos Villacreses, Ing. Lincoln García, Ing. María Guerrero, por sus sabios consejos.

De igual manera agradezco a la Ing. Gloria Santana Parrales tutor (a) de tesis y al Arq. Bolívar Ortega revisor de tesis quienes me guiaron en la realización y culminación de este trabajo.

Jean

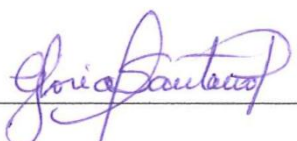
CERTIFICACIÓN

Quien suscribe la presente, Ing. Gloria Santana Parrales, Docente de la Universidad Técnica de Manabí, de la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Química; en mi calidad de Tutor del trabajo de titulación **“REHABILITACIÓN DE LOS LABORATORIOS DEL INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ, FASE 3, ETAPA 2”**, desarrollada por el profesionalista: Álvarez Cedeño Jean Manuel ; en este contexto, tengo a bien extender la presente certificación en base a lo determinado en el Art. 8 del reglamento de titulación en vigencia, habiendo cumplido con los siguientes procesos:

- Se verificó que el trabajo desarrollado por el profesionalista cumple con el diseño metodológico y rigor científico según la modalidad de titulación aprobada.
- Se asesoró oportunamente al estudiante en el desarrollo del trabajo de titulación.
- Presentó el informe del avance del trabajo de titulación a la Comisión de Titulación Especial de la Facultad.
- Se confirmó la originalidad del trabajo de titulación.
- Se entregó al revisor una certificación de haber concluido el trabajo de titulación.

Cabe mencionar que durante el desarrollo del trabajo de titulación el profesionalista puso mucho interés en el desarrollo de cada una de las actividades de acuerdo al cronograma trazado.

Particular que certifico para los fines pertinentes.



Ing. Gloria Santana Parrales

TUTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

INFORME DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Luego de haber realizado el trabajo de titulación, en la modalidad de investigación y que lleva por tema: “**REHABILITACIÓN DE LOS LABORATORIOS DEL INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ, FASE 3, ETAPA 2**”, desarrollado por el señor, Alvarez Cedeño Jean Manuel con cédula No. 131161567-6; previo a la obtención del título de **INGENIERO CIVIL**, bajo la tutoría y control de la Ing. Gloria Santana Parrales, docente de la Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas. Cumpliendo con todos los requisitos del nuevo reglamento de la Unidad de Titulación Especial de la Universidad Técnica de Manabí, aprobada por el H. Consejo Universitario, cumplo con informar que en la ejecución del mencionado trabajo de titulación, su autor:

- Han respetado los derechos de autor correspondiente a tener menos del 10 % de similitud con otros documentos existentes en el repositorio.
- Han aplicado correctamente el manual de estilo de la Universidad Andina Simón Bolívar de Ecuador.
- Las conclusiones guardan estrecha relación con los objetivos planteados.
- El trabajo posee suficiente argumentación técnica científica, evidencia en el contenido bibliográfico consultado.
- Mantiene rigor científico en las diferentes etapas de su desarrollo.

Sin más que informar suscribo este documento NO VINCULANTE para los fines legales pertinentes.



Arq. Bolívar Ortega Bravo

REVISOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

DECLARATORIA SOBRE LOS DERECHOS DE AUTOR

Alvarez Cedeño Jean Manuel, egresado de la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas de la carrera de Ingeniería Civil, declara que la información plasmada en esta tesis con tema **“REHABILITACIÓN DE LOS LABORATORIOS DEL INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ, FASE 3, ETAPA 2”**, así como las conclusiones y recomendaciones son exclusivas de mi responsabilidad y respetando derechos intelectuales de terceros, en consecuencia es fruto, esfuerzo y dedicación del autor.



Alvarez Cedeño Jean Manuel

C.C. 131161567-6

INDICE DE CONTENIDO

1. TEMA.....	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
3. REVISIÓN DE LA LITERATURA Y DESARROLLO DEL MARCO TEÓRICO.....	3
3.1. ANTECEDENTES.....	3
3.2. JUSTIFICACIÓN.....	4
3.3. MARCO TEÓRICO.....	5
3.3.1. CONCEPTO GENERAL.....	5
3.3.2. CONCEPTOS BÁSICOS.....	5
3.3.3. CIELO RASO.....	6
3.3.3.1 CIELO RASO METÁLICOS.....	7
3.3.3.2 CIELO RASO EN FIBRA DE VIDRIO.....	8
3.3.3.3 CIELO RASO EN P.V.C.....	9
3.3.3.4 CIELO RASO EN DRYWALL.....	9
3.3.4.5 CIELO RASO DE MADERA.....	10
3.3.5.5 CIELO RASO SUSPENDIDO.....	11
3.6. COMO INSTALAR UN CIELO RASO.....	11
3.6.1 PROCEDIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE CIELO RASO.....	12
3.6.1.1 CONSIDERACIONES INICIALES.....	12
3.6.1.2. REPLANTEO.....	12
3.6.1.2.1. INSTALACIÓN DE CUEL GAS.....	13
3.6.1.3. REPLANTEO.....	13
3.6.1.4. INSTALACIÓN DE LOS PERFILES EN T.....	13

3.6.1.5. INSTALACIONES DE LAS PLACAS.....	13
3.7. CONSIDERACIONES GENERALES.....	15
3.8. CARACTERÍSTICAS DE LOS CIELOS RASOS.....	15
3.8.1. ESTÉTICA.....	16
3.8.2. RESISNTECIA AL FUEGO.....	17
3.8.3. ACÚSTICA.....	18
3.8.3.1. CIELOS RASOS A PRUEBA DE SONIDO.....	18
3.8.3.2. CLASIFICACIONES DE RENDIMIENTO DE SONIDO.....	19
3.8.3.3. CIELO RASO PLAFÓN TEXTURADO.....	19
3.8.3.4. CIELO RASO QUE REDUCE EL SONIDO.....	19
3.8.3.5. CIELO RASO TINTILE QUE BLOQUEA EL SONIDO.....	20
3.8.3.6. ACONDICIONAMIENTO TÉRMICO.....	21
3.8.3.7. HIGIENE.....	22
3.8.3.8. REFLEXIÓN DE LUZ.....	22
3.9. PERFILERÍA DE LOS CIELOS RASOS.....	23
3.9.1. PERFILERÍA NECESARIA PARA LA INSTALACIÓN DE CIELO RASO...23	
3.9.1.1. PERFIL PRIMARIO.....	23
3.9.1.2 . PERFIL SECUNDARIO.....	24
3.9.2. SISTEMA DE SUSPENSIÓN DE CIELO RASO.....	25
3.9.3. ALAMBRES DE SUSPENSIÓN.....	25
3.9.3.1. CONEXIÓN DE LOS ALAMBRES DE SUSPENSIÓN.....	26
4. VISUALIZACIÓN DEL ALCANCE DE ESTUDIO.....	27
4.1. DESCRIPTIVA.....	27

5. OBJETIVOS.....	28
5.1. OBJETIVO GENERAL.....	28
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	28
6. DESARROLLO DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	29
6.1. CLASES DE INVESTIGACIÓN.....	29
6.1.1. DE CAMPO.....	29
6.1.2. DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO.....	29
6.1.3. BIBLIOGRAFÍA.....	29
6.2. TÉCNICAS A UTILIZAR.....	29
7. DEFINICIÓN Y SELECCIÓN DE MUESTRA.....	31
8. RECOLECCIÓN DE DATOS.....	33
8.1. CÁLCULO DE LA PERFILERÍA Y ÁREAS DE INSTALACIÓN.....	33
8.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL CIELO RASO.....	35
8.3 PERFILERÍA.....	35
8.4. ALAMBRE.....	35
9. ANÁLISIS DE DATOS.....	36
10. ELABORACIÓN DEL REPORTE DE LOS RESULTADOS.....	37
10.1. DISCUSIÓN.....	37
10.2. CONCLUSIONES.....	39
10.3. RECOMENDACIONES.....	40
11. PRESUPUESTO.....	41
12. CRONOGRAMA.....	51
13. BIBLIOGRAFÍA.....	52

14. ANEXOS.....	54
14.1. ANTES DE LA REABILITACIÓN.....	54
14.2. DURANTE LA REHABILITACIÓN.....	55
14.3. DESPUÉS DE LA REHABILITACIÓN.....	57

INDICE DE FIGURAS

Gráfico No. 1 Cielo raso.....	7
Gráfico No. 2 Cielo raso metálico.....	8
Gráfico No. 3 Cielo raso fibra de vidrio.....	8
Gráfico No. 4 Cielo raso en P.V.C.....	9
Gráfico No. 5 Cielo raso Drywall.....	10
Gráfico No. 6 Cielo raso de madera	10
Gráfico No. 7 Cielo raso Suspendido.....	11
Gráfico No. 8 Cielo raso estética.....	15
Gráfico No. 9 Cielo raso resistencia al fuego.....	16
Gráfico No. 10 Cielo raso acústica.....	17
Gráfico No. 11 Cielo raso sonido.....	18
Gráfico No. 12 Cielo raso plafón.....	19
Gráfico No. 13 Cielo raso reducen sonido.....	20
Gráfico No. 14 Cielo raso reducen sonido.....	20
Gráfico No. 15 Cielo raso Acondicionamiento Térmico.....	21
Gráfico No. 16 Higiene en cielos rasos.....	22
Gráfico No. 17 Reflexión de luz.....	23
Gráfico No. 18 Perfil necesario.....	23
Gráfico No. 19 Perfil principal.....	24
Gráfico No. 20 Perfil secundario.....	24
Gráfico No. 21 Sistema de suspensión.....	25
Gráfico No. 22 Colgador perimetral adicional.....	26
Gráfico No. 23 Detalle conexión alambre de suspensión y entramado.....	26

Gráfico No. 24. Área del Instituto de Ciencias Básicas (ICB).....	46
Gráfico No. 25. Perfil Usado en el (ICB).....	47

RESUMEN

El entorno ideal para recibir e impartir conocimientos técnicos debe estar abastecido de confort, temperatura e higiene, adecuadas para el desempeño óptimo de los docentes y estudiantes. Por aquella razón los laboratorios del Instituto de Ciencias Básicas (ICB), fue rehabilitado con todos los requisitos necesarios, la colocación de cielo raso (falso techo) y todos sus componentes.

El presente trabajo se ha realizado con el motivo de la rehabilitación de los laboratorios del Instituto de Ciencias Básicas (ICB), estos laboratorios son de mucha importancia ya que los docentes de la Universidad Técnica de Manabí pueden aplicar sus conocimientos de una manera práctica, moderna y profesional; aplicando nuevos equipos, con mejor tecnología hacia los estudiantes.

Este proyecto fue supervisado constantemente; los docentes encargados dieron fe al buen uso del material y de los implementos para el laboratorio, permitiendo la obtención de nuevos conocimientos prácticos que aportaran en el futuro profesional de cada estudiante.

SUMMARY

Ideal to impart and receive expertise should be supplied with comfort, hygiene and temperature suitable for optimal performance of teachers and students environment. For that reason the laboratories of the Institute of Basic Sciences (ICB), was rehabilitated with all the necessary requirements, the placement of the ceiling and all its components.

This work was carried out with the purpose of rehabilitation of the laboratories of the Institute of Basic Sciences (ICB), these labs are very important as teachers at the Technical University of Manabí can apply their knowledge in a practical way, modern and professional; applying new equipment, better technology to students.

This project was constantly monitored; the teaching staff and students supervisors testified to the good use of material and tools for the laboratory, allowing to obtain new skills that contribute to the professional future of each student

1. TEMA

**“REHABILITACIÓN DE LOS LABORATORIOS DEL INSTITUTO DE CIENCIAS
BÁSICAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ, FASE 3, ETAPA 2”**

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La problemática investigada sobre la rehabilitación de los laboratorios del Instituto de Ciencias Básicas de la Universidad Técnica de Manabí, fase 3, etapa 2, ubicado en el área diagonal a la Facultad de Ciencias Humanísticas y Sociales, pongo a consideración una serie de propuestas consistentes para lograr el fortalecimiento integral de la aplicación del modelo socio cultural, para mejorar la calidad de educación de sus estudiantes.

Una vez analizadas las insuficiencias que presentan los laboratorios como la impermeabilización de las cubiertas de hormigón armado, restauración de los enlucidos exteriores e interiores de los laboratorios, empastado y pintado de paredes exteriores e interiores, readecuación de mobiliarios en el laboratorios de ciencias básicas, implementación de equipos del laboratorio, se ha localizado la carencia de equipos y materiales para realizar ensayos en los laboratorios de Ciencias Básicas para fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. Por tal razón se visualizó la opción de aportar con instrumentos sofisticados, que permitan mejorar los trabajos realizados por docentes y estudiantes. Por lo tanto, se plantea la propuesta denominada:

“REHABILITACIÓN DE LOS LABORATORIOS DEL INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ, FASE 3, ETAPA 2”

3. REVISIÓN DE LA LITERATURA Y DESARROLLO DEL MARCO TEÓRICO

3.1. ANTECEDENTES

La Facultad de Ciencias Matemáticas, Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí creada por el Honorable Consejo Universitario el 13 de Octubre de 1958, la Junta Inaugural se realiza el 6 de febrero de 1959, año que inicia sus labores con dos escuelas: Ingeniería Mecánica e Ingeniería Eléctrica (inicio sus actividades el 4 de Mayo de 1959). Su primer Decano fue el Ing. César Delgado Otero.

El 16 de Mayo de 1970 se crean y funcionan las escuelas de Ingeniería Civil e Ingeniería Industrial para dar respuestas al modelo agroindustrial y de desarrollo de obras hídricas de Manabí y del país.

Tiene como Misión Formar ingenieros reconocidos a nivel nacional por su liderazgo, sólidos conocimientos científicos-tecnológicos y valores humanísticos, en base currículo actualizado según las demandas del ámbito laboral y las oportunidades de emprendimiento, desarrollando líneas de investigación científico-tecnológica vinculadas con el progreso del país.

La Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas de la Universidad Técnica de Manabí, ha vivido muchos cambios desde su creación pero siempre para mejorar las condiciones técnicas, académicas y científicas, motivadas por el deseo de ir avanzando en el progreso y moderación que se vive en el país. En la actualidad la Facultad se encuentra dirigida por el Decano Ing. Hernán Nieto Castro, de igual manera cuenta con Vice-decanos de cada Carrera de esta prestigiosa Facultad.

3.2. JUSTIFICACIÓN

La Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas (FCMFQ), fue creada para la formación de ingenieros reconocidos a nivel nacional por su liderazgo, sólidos conocimientos científicos-tecnológicos y valores humanísticos, en base a currículo actualizado según las demandas del ámbito laboral y las oportunidades de emprendimiento, desarrollando líneas de investigación científico-tecnológicas vinculadas con el progreso del país.

En la actualidad la Universidad Técnica de Manabí dispone a realizar programas de becas ofreciendo recursos financieros que le permitan cumplir a los estudiantes tesis de trabajo comunitario para tratar de satisfacer todas las necesidades del Instituto de Ciencias Básicas, situación que amerita la realización de trabajos comunitarios por parte de los estudiantes.

Debido a la necesidad priorizada y para brindar solución eficaz del problema, se planteó la propuesta de Rehabilitación de los laboratorios del Instituto de Ciencias Básicas de la Universidad Técnica de Manabí.

Este trabajo de tesis brindará un impacto positivo, el mismo que es visible a corto, mediano y largo plazo en el fortalecimiento completo del desarrollo de proceso de aprendizaje mediante la: “Rehabilitación de los laboratorios del instituto de ciencias básicas de la universidad técnica de Manabí, fase 3, etapa 2”

3.3. MARCO TEÓRICO

3.3.1. Concepto General

El cielo raso es un sistema de revestimiento superior de un recinto, generalmente horizontal, pudiendo ser inclinado o curvo, que cuenta con una estructura de soporte propia y se posiciona bajo una estructura resistente, compuesto por placas y entramado de perfiles metálicos o madera, especialmente diseñados para cumplir con uno o más de los siguientes requerimientos: estético, acondicionamiento acústico y/o térmico, resistencia al fuego e higiene, entre otros.

3.3.2. Conceptos Básicos

Se denomina falso techo, techo falso, placas falsas de techo o cielo nublado al elemento constructivo situado a cierta distancia del albañilería o techo propiamente dicho. En forma habitual se construye mediante piezas prefabricadas, generalmente de aluminio, acero, PVC o escayola, que se sitúan superpuestas al forjado y a una cierta distancia, soportadas por fijaciones metálicas o de caña y estopa. El espacio comprendido es continuo (plenum) y sirve para el paso de instalaciones de baño y sanitarios.

El falso techo se limpia fácilmente de esta manera, se evita tener que sustituirlo a menudo, suponiendo así un ahorro considerable.

3.3.3. Cielo Raso

Se denomina cielo raso o cielo falso al elemento constructivo situado a cierta distancia del techo. Se construye generalmente de piezas prefabricadas de escayola, PVC, aluminio o acero, soportadas y fijadas mediante una estructura metálica. En el espacio que queda entre el forjado y el cielo falso, denominado plenum, por lo general se disimulan imperfecciones y da paso a las canalizaciones de las instalaciones de iluminación y climatización. Algunas veces es construido a cierta distancia del forjado para bajar alturas en locales confines de diseño o de decoración.

Funciones:

1. Permitir el paso libre de las instalaciones, tanto de cableado como de pequeños fluidos, evitando los problemáticos pasos bajo el pavimento.
2. Aislar térmicamente los techos para evitar escapes de calor entre viviendas. Se recomienda desolidarizar el acabado de los techos respecto a la estructura con tal de evitar fisuración ocasionada de la deformación de los techos. Debido a esto, la perfilera de los últimos cielos rasos esta optimizada para compatibilizar los movimientos del cielo raso y de la estructura.

Exigencias Técnicas Planteadas a los Cielos Rasos

- 1.- Comportamiento a la luz (solidez de los colores, reflexión de la luz, etc.)
- 2.- Comportamiento al fuego (inflamabilidad, propagación de la llama, emisión de llama, emisión de humos, etc.)
- 3.- Adecuada conductividad térmica (radiación fría, condensaciones)
- 4.- Resistencia eléctrica
- 5.- Resistencia mecánica (a impacto, al arranque, etc.)
- 6.- Comportamiento al agua (absorción de vapor de agua, salpicones, etc.)

Consultado: [15, diciembre, 2015]. Disponible en : <http://www.hopsa.com/category/cielo-raso/> -hopsa variedad y calidad de cielo raso

7.- Absorción acústica con respecto al techo se consideran significativos los siguientes ámbitos de uso:

A.- Uso privado, ambiente seco.

B.- Uso privado, uso y limpieza húmeda.

C.- Uso público.

D.- Uso técnico.

El cielo raso es un elemento muy utilizado en la construcción y refacción de viviendas y locales. Por ello, es necesario conocer acerca de los distintos tipos de cielo raso que existen en el mercado, lo cual permitirá optar por el que mejor se adecue a cada caso. Veamos a continuación algunos de ellos...



Gráfico No. 1: Cielo raso
Fuente: vivirhogar.republica.com

3.3.3.1 Cielos Rasos Metálicos

Este tipo de cielo raso se caracteriza por ser un sistema formado por paneles metálicos de diferentes anchos y largos, los cuales se pueden pedir a medida. Los paneles están unidos por una estructura, a la cual se aseguran de forma práctica y simple. Están

realizados con aluminio y se pueden encontrar de variados colores. Generalmente se emplean en los comercios y vale resaltar que su mantenimiento es muy sencillo.



Grafico No. 2: Cielo raso metálico
Fuente: www.plataformaarquitectura.cl

3.3.3.2 Cielo Raso en Fibra de Vidrio

Está realizado por una lámina semi-rígida de fibra de vidrio, y recubierto en una de sus caras por una película de PVC. Las ventajas de este tipo de cielo raso es que **posee funciones de aislamiento acústico y térmico**. Además, es económico, liviano, de fácil armado y resistente al fuego. Por sus características, son muy utilizados en cines, salas de ensaya y estudios de radio.



Grafico No. 3: Cielo raso fibra de vidrio
Fuente: www.panelrockcolombia.com

3.3.3.3 Cielos Raso en PVC

Este tipo de cielo raso tiene características técnicas similares a la fibra de vidrio, ya que también cuenta con aislación termo acústica y es resistente al fuego. No obstante, la estética es superior, por lo que es recomendable para utilizarse en aleros, espacios semicubiertos y estaciones de servicio.



Grafico No. 4: Cielo raso en P.V.C

Fuente: yesopar.es.tl

3.3.3.4 Cielos Rasos en Drywall

El sistema Drywall es una tecnología que se utiliza para la construcción de muros, tabiques y cielos rasos, entre otros. En este último caso (cielo raso), está **realizado con placas de yeso**, atornilladas a una estructura de acero galvanizado. Las uniones entre las placas se rellenan con masilla y cinta de papel, y luego todo el cielo raso se pinta con vinilo, dando como resultado una placa totalmente lisa y monolítica, aunque se pueden producir curvas, escalonamientos, etc.

Este es uno de los tipos de cielo raso más utilizados, tanto por su fácil colocación como por su practicidad y liviandad. Se aconseja su uso en establecimientos comerciales y gastronómicos, escuelas o áreas de estar de hospitales. En todos los casos, recuerden que la apariencia de la placa puede mejorarse con el uso de revestimientos vinílicos o diferentes pinturas.



Grafico No. 5: Cielo raso Drywall

Fuente: datateca.unad.edu.com

3.3.4.5. Cielo Raso de Madera

Los cielos rasos de madera vienen en una variedad de patrones y técnicas de instalación, creando diferentes efectos de textura. Mientras que algunos son lineales, otros son cúbicos o acanalados. Se instalan en un marco de metal o rejilla para sostener el aparato que conforma el cielo raso junto y evitar que se caiga. Algunos de ellos pueden estar suspendidos de la estructura para lograr una apariencia colgante.

Una ventaja del cielo raso de madera es la capacidad de insertar otras cosas en el sistema de red, tales como iluminación y altavoces. Se debe tener en cuenta la seguridad cuando el aparato está suspendido. Las directrices locales, estatales y federales consideran los eventos sísmicos, los códigos contra incendios y la integridad estructural al permitir que se instale cielo raso de madera y se sigan pautas rígidas.



Grafico No. 6: Cielo raso de madera

Fuente: maderayconstruccion.com.ar

3.3.5.5.1. Cielo Raso Suspendido

Están compuestos fundamentalmente por una estructura de soporte, ésta a su vez puede ser: Acero pre-pintado de ensamble automático, armado de madera o armado de metal. Perfiles figurados en frío, pre-pintados electrolíticamente, troquelados en forma modular para permitir su ensamble automático. Cuando se utilizan cielorrasos suspendidos, el espacio que queda entre la estructura o la losa y el cielorraso propiamente dicho se denomina espacio técnico.



Grafico No. 7: Cielo raso Suspendido
Fuente: articulo.mercadolibre.com.ec

a. Como Instalar un Cielo Raso

La instalación de un cielo raso con estructura de perfiles bimetálicos sobre las que se apoyan las placas desmontables, las cuales pueden ser de panel yeso, dan una opción diferente en cuanto a los distintos diseños y modelos que se pueden lograr como acabados texturizados o pintados.

A continuación presentamos los pasos básicos para la instalación de un cielo raso.

Paso 1. Trazar y colocar perfiles perimetrales

Para esto se debe definir y marcar la altura sobre las paredes, trazando la medida en todo el perímetro con cordel u ocre. Fijar los perfiles perimetrales nivelados a la pared con clavos cada 60 cm.

Paso 2. Colocar la suspensión metálica con perfiles principales y secundarios.

Para esto se debe colocar los perfiles principales suspendiéndolos cada 1.22 m, con alambre galvanizado N° 14, fijado al techo con clavo fulminante o clavo / tarugo.

Los perfiles principales se deben apoyar sobre los perfiles perimetrales, finalizando la suspensión metálica enganchando los perfiles secundarios cada 0.61 m. a los perfiles principales.

Paso 3. Colocar las láminas para cielo raso

Pasar las láminas para cielo rasos a través de las aperturas dejándolas descender hasta que se apoyen en todo su perímetro sobre la suspensión metálica.

Finalmente, se debe nivelar todo el cielo raso desmontable con dos cordeles de nylon, cruzados y tensados en diagonal.

3.6.1. Procedimientos para instalación de cielos rasos

3.6.1.1 Consideraciones Iniciales

Antes de proceder a realizar la instalación, defina la manera en que armará la estructura definiendo el sentido en que instalará los perfiles de soporte. Estos perfiles pueden ser de aluminio o de acero de auto ensamble.

3.6.1.2 Replanteo

Se define los niveles a los cuales quedará el cielo raso, señalando con hilo marcador las paredes. Marque de ser posible los ejes que definen la instalación de los perfiles en “T” que irán repartidos en ambos sentidos. Se recomienda instalar un hiladero que defina los niveles y la posición de la estructura de soporte.

Consultado: 26 de diciembre de 2015 – disponible en: <http://www.construyafacil.org/2012/04/como-instalar-un-cielo-raso.html>

3.6.1.2 Instalación de Cuelgas

Se tiene que calcular la dimensión requerida de la cuelga con el fin de alcanzar el nivel del cielo raso marcado en la cimbra. Se recomienda utilizar cuelgas flexibles elaboradas con alambre galvanizado n# 14, las cuerdas de alambre galvanizado amarraran y soportaran los perfiles en T.

3.6.1.3 Replanteo

Apoyándose en las marcas que dejó en las paredes, instale ángulos de $\frac{3}{4}$ " x $\frac{3}{4}$ " , fíjelo a la pared utilizando tornillo, anclas martillables o clavos de impacto cada 610mm.

3.6.1.4 Instalación de los Perfiles en T

Forme un entramado de acuerdo al formato de las placas a utilizar. Monte los perfiles en T de 1"x $\frac{3}{4}$ " unos sobre otros, teniendo la precaución de realizar el corte de sus aletas de acuerdo a lo mostrado en la fig. Esta operación evitará que las placas remonten en exceso sobre los perfiles de aluminio, mostrando luces que afean la apariencia del cielo raso y cerciórese de que todas las cuelgas quedan tensas al dejar la perfilería al mismo nivel.

3.6.1.2 Instalaciones de las Placas

Monte las placas sobre la estructura de aluminio, asegurándose de que queden adecuadamente soportadas.

3.7. Consideraciones Generales para la Instalación de Cielos Rasos

- Verifique que los elementos de los cuales se soportara el cielo raso estén en capacidad de hacerlo. Recuerde que si estos se deforman, transmitirán su deformación al cielo raso.
- Defina la manera en que se armara la estructura y programe cuidadosamente los pasos y procedimientos en que lo hará.
- Planee las juntas que dejara para permitir las dilataciones del cielo raso así como su cantidad y forma de hacerlo. Dilate en todo el perímetro del cielo raso aproximadamente 1cm.
- Revise que las placas que utilizara para el cielo raso sean las ue se encuentran en la parte superior del arrume, de manera que estas no hayan sufrido deformaciones o tallones por cuenta del peso propio del resto del material.
- En lo posible, planee la estructura de manera que al instalar las placas su lado más largo quede paralelo a las ventanas y elementos que pueden proveer una iluminación rasante.
- Defina el nivel de acabado que va a dar al cielo raso en consecuencia con el tipo de iluminación que existe y que va a brindar al lugar.
- Asegúrese que los detalles constructivos que garantizan una correcta aplicación sean claros y que hayan sido entendidos por los instaladores.
- Recuerde que las cuelgas son uno de los principales elementos estructurales y que variar en detrimento sus características puede ocasionar la falla del cielo raso o el pandeo y deformación del mismo.

3.8 Característica de los cielos Rasos

Los cielos rasos poseen la particularidad de tener varias características al encontrarse en ellos propiedades mecánicas y físicas, se describirá a continuación algunas de ellas para así brindar mayor detalle de cual se usa para los determinados ambientes según los criterios de los constructores.

3.8.1. Estética

Si bien los cielos falsos pueden poseer una gran variedad de propiedades y funciones, aspectos estéticos son comúnmente los criterios decisivos de selección. En la actualidad existe una gran variedad de colores, texturas, tamaños, formas y materiales que hacen que este producto cuente con una gran versatilidad estética. Los cielos falsos poseen la característica de dejar una cavidad o plénium entre las placas y las losas de la estructura resistente. Esta cavidad puede ser utilizada para la instalación de ductos u otros elementos que, para no afectar la estética del recinto, deben quedar ocultos sobre el cielo falso. De esta forma, los cielos falsos son comúnmente utilizados para ocultar instalaciones, ductos y tuberías.

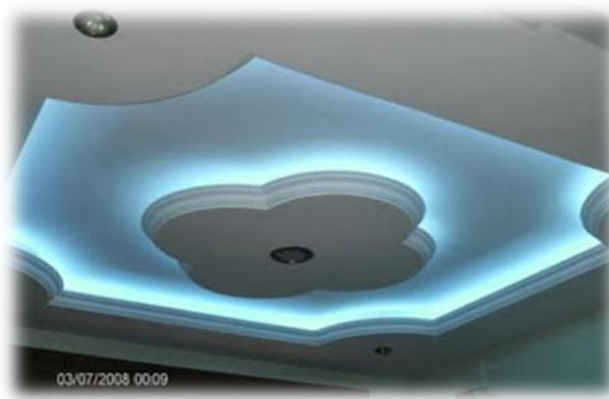


Grafico No. 7: Cielo raso estética
Fuente: cielorasocucuta.blogspot.com

3.8.2. Resistencia al fuego

Una de las características y funciones de los cielos falsos puede ser su resistencia al fuego. En el mercado nacional existen soluciones para cielos falsos que pueden soportar distintos períodos de tiempo expuestos a altas temperaturas, siendo de gran utilidad para crear barreras contra incendio que retardan o impiden la propagación del fuego. De este modo, los cielos falsos pueden servir de protección contra fuego para las estructuras, ductos e instalaciones, u otros elementos vulnerables al fuego.

Al entrar en contacto con el fuego no sólo la resistencia al fuego del cielo es importante, sino también el comportamiento de los materiales que lo componen. El comportamiento al fuego involucra efectos de combustibilidad tales como la cantidad de humo y partículas incandescentes que liberan los materiales al incinerarse. Estos aspectos pueden variar según las características propias de los materiales que constituyen los cielos falsos y se recomienda considerarlos para el diseño y especificación.



Grafico No. 7: Cielo raso resistencia al fuego

Fuente: www.prensa.com/deportes/Incendio-bano-Rommel-Fernandez-provocado_0_4164333740.html

3.8.3. Acústica

La acústica puede causar que el confort de los usuarios de un recinto resulte agradable o desagradable. El diseño acústico de un espacio se basa principalmente en dos requerimientos: la absorción del ruido y el aislamiento del recinto. Si bien elementos estructurales pesados tales como el hormigón son buenos aislantes de ruido, muchas veces no es viable disponer de este tipo de elementos. Algunos sistemas de cielos falsos pueden tener un coeficiente de absorción $NRC=1$ (absorción del 100% del sonido en las frecuencias de 250, 500, 1000 y 2000 Hz), favoreciendo el rendimiento acústico y mejorando la inteligibilidad de las palabras.



Grafico No. 8: Cielo raso acústica
Fuente: www.decorartehogar.com

3.8.3.1 Cielos Rasos a Prueba de Sonido

Los cielos rasos decorativos Armstrong pueden reducir el sonido en su sótano, mejorando la diversión con su sistema de cine en casa, sala de juegos, gimnasio en el hogar, oficina o habitación de huéspedes. A diferencia de los cielos rasos de yeso, las placas de plafón y plafones (cielos rasos) Armstrong proporcionan beneficios acústicos que pueden hacer una gran diferencia en el ambiente de sonido de una sala.

Para determinar qué cielos rasos de Armstrong ofrecen las mejores propiedades a prueba de sonido, consulte la calificación acústica de Armstrong para cada producto de cielo raso en la pestaña de especificaciones.



Grafico No. 9: Cielo raso sonido
Fuente: www.armstrong.com

3.8.3.2 Clasificaciones de Rendimiento de Sonido

Al evaluar las propiedades acústicas de los cielos rasos para sótano, hay dos tipos de clasificaciones a revisar: el coeficiente de reducción de ruido (NRC) y la clase de atenuación del plafón (CAC).

NRC es una clasificación que indica cuánto sonido absorbe una superficie. En el uso práctico, una clasificación NRC de un cielo raso de 0.50 indica una excelente absorción del sonido. Compare eso con un panel de yeso, con una clasificación típica de 0.05

CAC clasifica la eficiencia de un cielo raso como barrera para la transmisión del sonido. En un cielo raso suspendido seleccionado para el rendimiento acústico en un sótano, los plafones (cielos rasos) impiden que la mayor parte de los sonidos pase a través del cielo raso y se desplace hacia arriba. Una clasificación $CAC > 35$ indica alto rendimiento, lo que significa que se transmite poco sonido por los plafones (cielos rasos).

Consultado el 28 de diciembre – 2015 disponible en: Armstrong Inspiring Great Spaces - <http://www.armstrong.com/residential-ceilings/es-us/soundproofbasement-ceilings.html>

3.8.3.3 Cielos Raso Plafón Texturado fino Classic con Caída que Aíslan El Sonido

Plafón (cielo raso) texturado fino Classic con caída: Este cielo raso con caída tiene el aspecto del yeso rústico, y ofrece la mayor clasificación NRC entre todos los cielos rasos Armstrong: 0.70. Esto significa que estos plafones (cielos rasos) absorben hasta un 70% de los sonidos que llegan a su superficie para una excelente calidad acústica. Ideal para sótanos utilizados para sistemas de cine en casa, salas de videojuegos y salas de juegos.



Grafico No. 10: Cielo raso plafón

Fuente: www.construdata.com/BancoConocimiento/r/r124cielosrasosyacustica/r124cielosrasosyacustica.htm.

3.8.3.4 Brightex con Airguard Cielo Raso que Reducen el Sonido

Este plafón (cielo raso) es una excelente opción para los sótanos. Absorbe el 65% del ruido en una sala, creando un espacio más silencioso. Brightex con AirGuard también reduce las emisiones internas de formaldehído en un 50% a lo largo de 10 años, y es resistente al moho, hongos y bacterias.

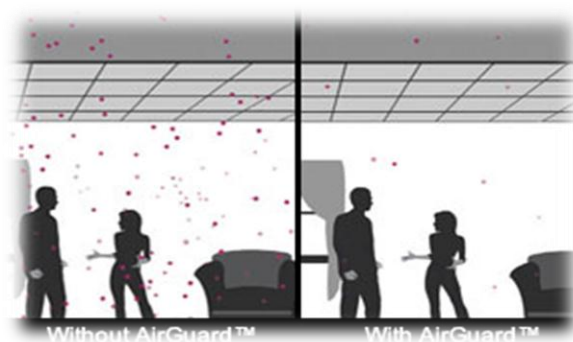


Grafico No. 11: Cielo raso reducen sonido

Fuente: gerenciaredblog.com

3.8.3.5 Cielos Rasos Tintile que Bloquean el Sonido

Esta placa de plafón (cielo raso), con el aspecto clásico del estaño antiguo, absorbe hasta un 65% de todos los sonidos y es un muy buen bloqueador del sonido, para que se reduzca el sonido que se desplaza más allá del cielo raso de su sótano.



Grafico No. 12: Cielo raso reducen sonido
Fuente: <http://www.armstrong.com/>

3.8.3. Acondicionamiento Térmico

El acondicionamiento térmico de un recinto no sólo afecta el confort de las personas en su interior, sino también involucra un tema de economía si se consigue controlar el flujo de calor, de modo de alcanzar una construcción eficiente energéticamente. Los cielos falsos pueden proveer aislamiento térmico y estabilidad en la energía calórica, colaborando de esta forma con el acondicionamiento térmico de los recintos.



Grafico No. 15: Cielo raso Acondicionamiento Térmico
Fuente: Imagen en: cielo-raso-uruguay.blogspot.com

3.8.3.5. Higiene

Se puede definir en lo que respecta a la higiene a la capacidad que tienen los cielos rasos debido a sus materiales para evitar la propagación de moho, hongos y así mismo el no emitir cascajos de las mismas planchas de cielo raso, existen tipos de cielos rasos que dan la facilidad de ser limpiados, esta es una característica muy importante para ambientes en los cuales la limpieza sea prioridad y se deba de mantener una imagen de asepsia intachable.



Grafico No. 16: Higiene en cielos rasos.

Fuente: <http://instalaciondrywall.com/wp-content/uploads/2014/02/muestra7.jpg>.

3.8.3.6. Reflexión de Luz

Otro factor muy importante para la construcción y el diseño de los interiores de una edificación es la iluminación de la misma, se debe de analizar las luminarias, la cantidad de luz ideal y correcta para cada espacio según el tipo de luz y también su correcta ubicación en el lugar ideal para los que fue creado.

.La ventaja que poseen los cielos falsos es que pueden instalarse conectores para luz en los lugares que sean necesarios y según los materiales de estos se puede manipular efectos de reflexión y difusión de la luz.



Grafico No. 17: Reflexión de luz.

Fuente: http://images.evisos.com.pe/2012/02/04/drywall-tabique-cielo-raso-construccion-en-seco_b5cdb3a_3.jpg

3.9. Perfilería de los Cielos Falsos

3.9.1. Perfilaría Necesaria para la Instalación de Cielos Rasos

La perfilería que va en los extremos de la estructura en los cuales va a ser instalado el cielo raso va con un refuerzo en sus lados opuestos para una mejor resistencia.

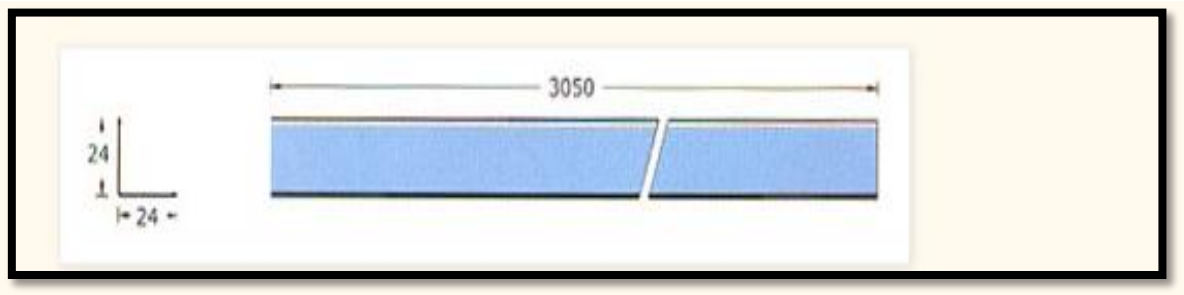


Grafico No. 18: Perfil necesario.

Fuente: <http://www.fze.cl/perfileria.ht>

3.9.1.1. Perfil Primario

Están suspendidas de una varilla con nivelador del cielo existente o con un alambre galvanizado. Para esto cuenta con unas perforaciones pequeñas que ayudan en esta operación. Tienen también unas ranuras para poder conectar los Perfiles Secundarios.

Cielos Falsos, (2016). Cielos rasos y acústica. [En línea]. Consultado: [12, enero, 2016]. Disponible en: <http://cielosfalso.blogspot.com/search/label/C.Perfileria%20necesaria%20para%20la%20instalacion%20de%20Cielos%20Falsos>.

La colocación de las ranuras ayudan a aprovechar mucho mejor el material. Los Perfiles Principales están equipados con conector de gancho integral que posibilitan la unión entre Perfiles Principales sin necesidad de elementos adicionales. Así mismo, se encuentran provistos de juntas de dilatación que ayuda a tener un mejor comportamiento ante el fuego, consiguiendo así que la edificación completa pueda resistir el fuego.

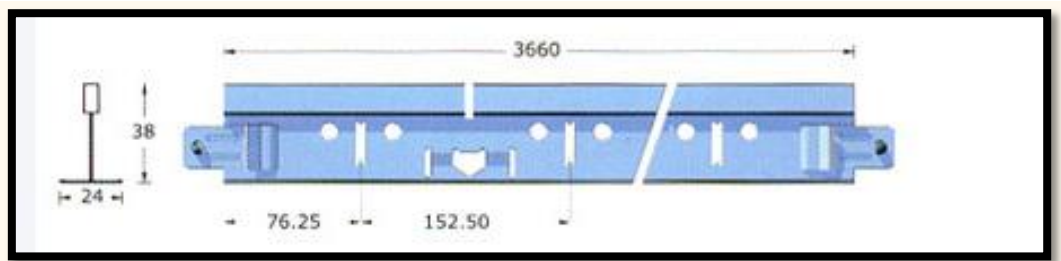


Grafico No. 19: Perfil principal.

Fuente : <http://www.fze.cl/perfileria.htm>

3.9.1.2 Perfil Secundario

Podemos encontrar dos tipos de Perfiles Secundarios, de 61 cm y de 122 cm. Los Perfiles Principales cuentan con conectores de gancho integral lo que facilita que sean ajustados al Perfil Principal. La aplicación de ambos o uno solo, depende de la alternativa de colocación que se elija.

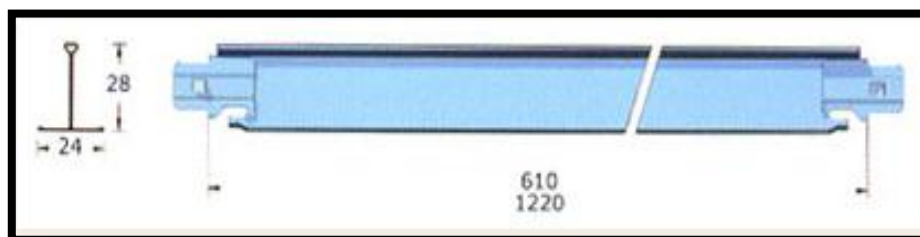


Grafico No. 20: Perfil secundario.

Fuente: <http://www.fze.cl/perfileria.htm>

Cielos Falsos, (2016). Cielos rasos y acústica. [En línea]. Consultado: [12, enero, 2016]. Disponible en: <http://cielosfalso.blogspot.com/search/label/C.Perfileria%20necesaria%20para%20la%20instalacion%20de%20Cielos%20Falsos>.

3.9.2. Sistema de Suspensión Cielo Falso

Un sistema de suspensión concierne a la edificación del soporte para la instalación de los paneles del cielo suspendido. Tanto la suspensión angosta “diseñador” (9/16”) como la standard (15/16”) se encuentran construidas en su totalidad de acero galvanizado lo que brinda estabilidad dimensional y resistencia, con opciones de cubierta en aluminio o acero galvanizado. Los perfiles secundarios se respaldan en los perfiles principales. Con el fin de conseguir la flexibilidad que se necesita para el diseño modular los perfiles principales cuentan con ranuras cada 12” (300mm.) entre centros.

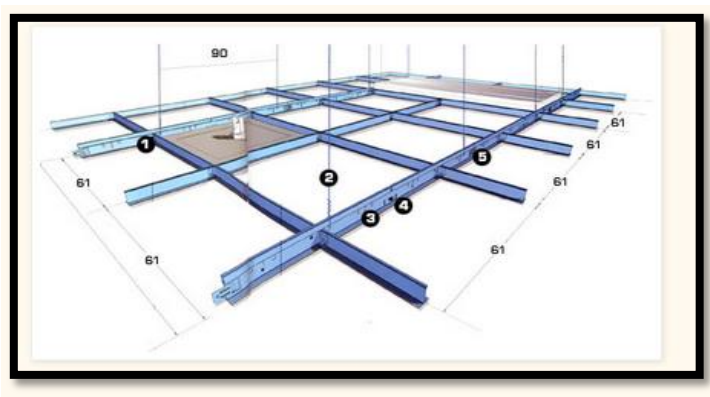


Grafico No. 21: Sistema de suspensión.

Fuente: <http://www.fze.cl/perfileria.htm>

3.9.3. Alambres de Suspensión

En lo que concierne a la suspensión de los cielos rasos debe de ser provista por alambres que hayan sido estirados anteriormente y de un diámetro no menor a los 0.05 mm, puestos a una máxima distancia de 1200 mm., no deben de poseer una inclinación de 10 grados y estos deben de estar fijados de una manera directa a la estructura principal, no se puede colgar los cielos rasos de elementos que no sean estructura propia de la edificación.

Cielos Falsos, (2016). Cielos rasos y acústica. [En línea]. Consultado: [12, enero, 2016]. Disponible en: <http://cielosfalso.blogspot.com/search/label/C.Perfileria%20necesaria%20para%20la%20instalacion%20de%20Cielos%20Falsos>.

3.9.3.1. Conexión de los alambres de suspensión

En la conexión de los alambres para la suspensión de los cielos rasos los alambres tienen q sujetarse a los perfiles por lo mínimo dándoles unas 3 vueltas enteras de trescientos sesenta grados cada una y deben de poseer también una máxima longitud la cual es de 76 mm (ver figura 17), estos amarres deben de ser capaces para que soporten cargas verticales las cuales no van a ser menor a 45 kilogramos y estos deben de ser conectados directamente a la estructura como se lo puede observar.

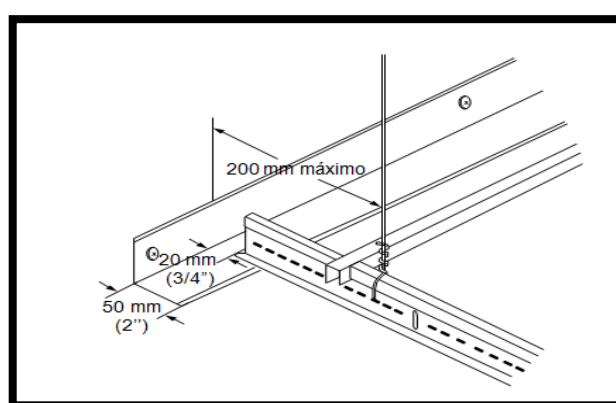


Grafico No. 22 Colgador perimetral adicional.
Fuente:Corporacion de desarrollo tecnologico.

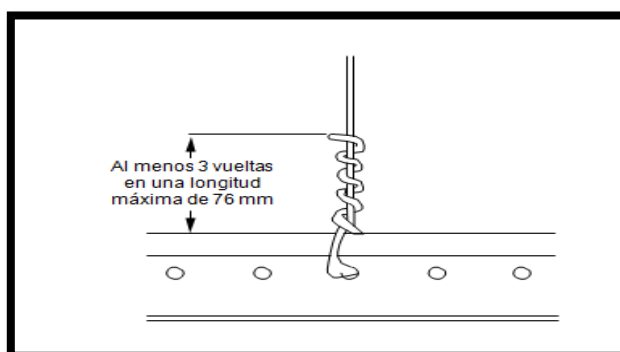


Grafico No. 23 Detalle conexión alambre de suspensión y entramado.
Fuente: Corporacion de desarrollo tecnologico.

4. Visualización del alcance del estudio

4.1. Descriptiva

Se buscara especificar las propiedades, las características y perfiles importantes del proyecto en sí. Se medirá la serie de cuestiones y se recolectara información sobre cada una de ellas de manera general y/o detallada. Nos basaremos en la medición de uno o más atributos del fenómeno descrito o en la recolección de datos sobre este y su contexto o en ambos aspectos.

Al realizar la visita al laboratorio de Física del Instituto de Ciencias Básicas ubicado en la Facultad de Ciencias Matemáticas Físicas y Químicas, se lo consideró como: un importante estándar de aprendizaje de la física mediante experiencias, ya que los estudiantes necesitan prácticas de tecnología para tener una mejor comprensión y un mejor desarrollo intelectual.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General

Dotar con cielo raso los laboratorios del Instituto de Ciencias Básicas (I.C.B) de la Universidad Técnica de Manabí para que los servicios educativos sean de calidad tanto a estudiantes como docentes.

5.2. Objetivos Específicos

- Evidenciar en qué condiciones se encuentra el laboratorio de ciencias básicas.
- Adecuar el área del laboratorio del instituto de ciencias básicas mediante la colocación de cielo raso, para agraciarse los ambientes educativos.
- Sugerir que tipo de cielo raso será colocado en el Instituto de Ciencias Básicas de la Universidad Técnica de Manabí.
- Entregar la obra totalmente rehabilitada cumpliendo así con el objetivo trazado.

6. DESARROLLO DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

6.1. Clases de investigación

6.1.1. De campo

Se trabajó en el lugar de los hechos para la ejecución del proyecto.

6.1.2. Diagnóstico Participativo

- Mediante la observación directa.
- Reuniones con los miembros del Instituto de Ciencias Básicas.

6.1.3. Bibliográfica

La información que se recopiló para el presente trabajo fue extraída de:

- Folletos.
- Internet.
- Manuales de Construcción.
- Archivos pdf.
- Entrevistas.

6.2. Técnicas a utilizar

Observación: Se observó las deficiencias de los laboratorios del Instituto de Ciencias Básicas (ICB) y se establecieron las prioridades en los trabajos de rehabilitación.

Entrevista: Se dialogó con los ingenieros y maestros responsables en la rehabilitación del Instituto de Ciencias Básicas (ICB) en las que dieron sus puntos de vista sobre la

ejecución e implementación del cielo raso en la estructura y de esta manera determinar las soluciones adecuadas.

Marco lógico: Estos se determinaron mediante los objetivos planteados en el proyecto.

Investigación: Mediante esta técnica se pudo recopilar la información del proyecto.

7. DEFINICIÓN Y SELECCIÓN DE LA MUESTRA

La Universidad Técnica de Manabí es una Institución de Educación Superior que en los últimos años ha experimentado un creciente desarrollo en todos los niveles, lo que es positivo para la provincia de Manabí, dotada de grandes recursos naturales y humanos, aun por explorar. Este centro de estudio creado el 25 de junio de 1952, inició su vida intelectual con 12 estudiantes y cuatro profesores, actualmente la Universidad acogen a más de 13.000 estudiantes de diferentes facultades.

En la actualidad, los estudiantes pertenecientes a la Universidad Técnica de Manabí, a pesar de que es una de las más antiguas, no cuenta con los implementos suficientes que estén acordes a la expansión que las nuevas tecnologías que se están experimentando y que ocupan un lugar importante e imprescindible en el desarrollo profesional.

Es importante rehabilitar los espacios de los laboratorios del Instituto de Ciencias Básicas con la implementación de cielo raso, para así mantener la calidad de las estructuras existentes con un ambiente de confort ; y estas no se deterioren con el tiempo como ha venido ocurriendo hasta la actualidad.

ACTORES	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS	INTERES EN EL PROYECTO	CONFLICTOS Y ALIANZAS
UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABI	Rehabilitar el Instituto de Ciencias en bienestar de los estudiantes.	Falta de recursos económicos.	-Infraestructura institucional. -Capacidad de gestión.	Ejecutar el proyecto de la rehabilitación del Instituto de Ciencias Básicas de la U.T.M.	-Con los estudiantes de la facultad. -Convenios con el Instituto de Ciencias Básicas y la Universidad.
LOS ESTUDIANTES	Contar con un laboratorio de física con equipos necesarios para realizar experiencias.	Bajo desarrollo intelectual.	Necesidad de contar con cielo raso en todos los pisos.	Mejorar la calidad de enseñanza y aprendizaje.	-Discordias con la Universidad por la mala administración de los recursos. -Frentes de apoyo para la elaboración del proyecto.
LOS INVESTIGADORES PROYECTISTAS	Diagnosticar, Estudiar y rehabilitar el Instituto de Ciencias Básicas de acuerdo a las necesidades de los estudiantes.	Falta de apoyo económico por parte de los involucrados.	Capacidad de establecer el proyecto para la rehabilitación del instituto de ciencias básicas.	Concientizar a las autoridades para que se pueda ejecutar el proyecto.	-Falta de apoyo por parte de la Universidad y los estudiantes.

8. RECOLECCIÓN DE LOS DATOS

8.1. Calculo de la Perfilera y de las Áreas en la Instalación del Cielo Raso

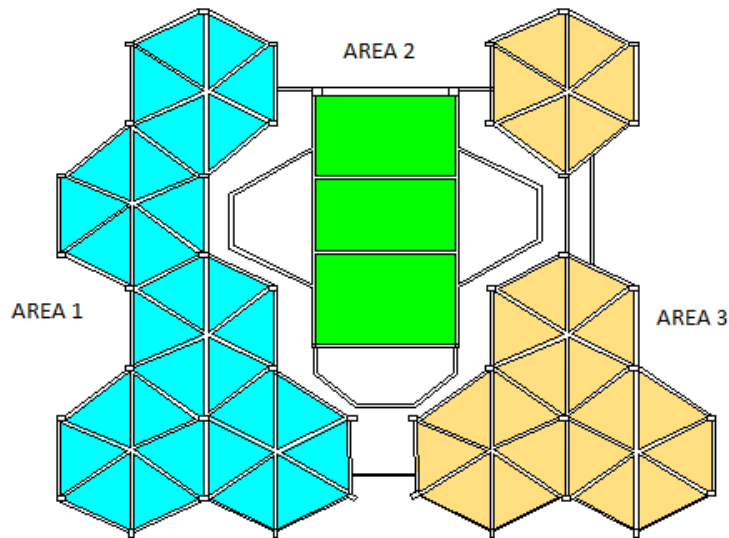


Grafico No.24: Áreas del Instituto de Ciencias Básicas.
Fuente: Autor de esta tesis.

Áreas Totales en las que se colocó cielo raso en los Laboratorios del Instituto de Ciencias Básicas (ICB).

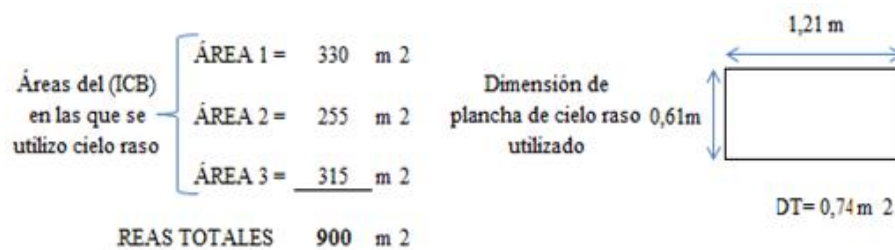


Grafico No.25: Áreas del Instituto de Ciencias Básicas.
Fuente: Autor de esta tesis

Número exacto de planchas que se utilizaron en la rehabilitación de los laboratorios del Instituto de Ciencias Básicas (ICB), el procedimiento utilizado fue la división entre el área total de los Laboratorios y el área de las planchas de cielo raso.

$$\begin{array}{lcl}
 \text{Planchas totales} & \updownarrow & 900 / 0,74 = 1216,22 \\
 \text{Planchas por Área} & \left\{ \begin{array}{l} \text{ÁREA 1} = 330 / 0,74 = 445,946 \\ \text{ÁREA 2} = 255 / 0,74 = 344,595 \\ \text{ÁREA 3} = 315 / 0,74 = 425,676 \end{array} \right\} & \left\{ \begin{array}{l} 446 \\ 345 \\ 425 \end{array} \right\} \text{ Numero exacto de planchas a utilizar por Área}
 \end{array}$$

Metros lineales de la perfilera utilizada en la rehabilitación de los laboratorios del Instituto de Ciencias Basicas, el procedimiento que se uso fue la sumatoria de los lados de las planchas (perimetro) multiplicarlo por el numero exacto de planchas que se utilizaron.

$$\begin{array}{lcl}
 \text{Metros lineales de perfiles} & = \text{numero de planchas} & \left\{ \begin{array}{l} 446 \times 3,64 = 1623,4 \\ 345 \times 3,64 = 1255,8 \\ 426 \times 3,64 = 1550,6 \end{array} \right\} \\
 \text{Metros lineales totales de perfiles usados} & & 4430
 \end{array}$$

Grafico No.26: Áreas del Instituto de Ciencias Básicas.
Fuente: Autor de esta tesis



Grafico No.27: Perfiles

Fuente: [http://s7d2.scene7.com/is/image/Armstrong/abpe_compatible_grid15?\\$abpe_promo_slot\\$](http://s7d2.scene7.com/is/image/Armstrong/abpe_compatible_grid15?$abpe_promo_slot$)

8.2. Especificaciones Técnicas Del Cielo Raso

- Láminas de 0.61m X 1.21 m.
- Peso de 3.87 kg.
- Plancha laminada gypsum
- Evita el calor.
- Plancha hecha en china.
- -Espesor de 1.5 mm.

8.3. Perfileria

- Perfileria pintada tipo Armstrong pintado en blanco.
- Peso de perfileria 0.44 kg.
- Perfileria Alemana importada.
- Perfileria ensamblable tipo Armstrong pintado.

8.4. Alambre

- Alambre galvanizado N. 18.
- Clavo de acero de 20 X 0.2 mm.

9. ANÁLISIS DE DATOS

UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABÌ

OBRA: REHABILITACIÓN DE LOS LABORATORIOS DE CIENCIAS BASICAS DESDE LA
FASE 1 HASTA LA FASE 5

PRESUPUESTO

Rubro	Cantidad	Unidad	Pu	Precio Total
Cubierta	915,00	m2	43,42	39729,30
Cielo Raso	900,00	m2	13,50	12150,00
Demoliciones y mampor	127,31	m2	25,19	3207,00
Lamparas	40,00	U	75,00	3000,00
Tomacorrientes 110	100,00	U	40,00	4000,00
Tomacorrientes 220	50,00	U	50,00	2500,00
Interruptores	40,00	U	37,50	1500,00
sistema de fuerza	1,00	U	7753,07	7753,07
Empastado	2104,00	m2	1,46	3080,32
Pintura	2104,00	m2	1,46	3080,32
Presupuesto Total				80000,00

10. ELABORACIÓN DEL REPORTE DE LOS RESULTADOS

10.1. Discusión

En la rehabilitación de los laboratorios del Instituto de Ciencias Básicas (ICB) pertenecientes a la Universidad Técnica de Manabí se utilizaron determinadas estrategias para el correcto proceso de trabajo las cuales involucraron a las autoridades y a los estudiantes que mediante la unión y una buena organización estuvieron prestos a colaborar y supervisar los trabajos realizados en la obra para así cumplir todos los objetivos de este proyecto.

Los laboratorios del Instituto de Ciencias Básicas (ICB) de la Universidad Técnica de Manabí que han sido rehabilitados son sustentables debido a que dichos laboratorios pasan a formar parte importante para el desarrollo académico tanto de estudiantes como de docentes y en los cuales se impartirá conocimientos en un ambiente de confort, dichos laboratorios cuentan con un sistema nuevo de iluminación, climatización que garantizan las condiciones adecuadas para el correcto aprendizaje.

Se garantizará el equilibrio perfecto para las demandas a las cuales se someten día a día los estudiantes, la finalidad de la rehabilitación fue mejorar la educación mediante la adquisición de nuevos conocimientos técnicos y así poder satisfacer y cubrir con totalidad las necesidades académicas.

.

La constante evolución en los medios de estudio hace que la Universidad Técnica de Manabí, específicamente con los laboratorios de Instituto de Ciencias Básicas (ICB) se viera en la necesidad de rehabilitárselos con una remodelación total de la estructura y la adquisición de equipamiento de última tecnología. Se buscara brindar una atención de primera y de calidad por parte de todo el personal administrativo, es por ese motivo que se buscara una actualización de los recursos que se encuentren dentro del mismo instituto para que a la Universidad Técnica de Manabí se la reconozca en el ambiente

local como un centro de aprendizaje con sus recursos académicos y tecnológicos actualizados.

Además fortalecerán las actividades académicas debido a que cuenta con un ambiente ideal previsto de confort con todas las comodidades y de las tecnologías necesarias mediante la utilización de nuevos equipos para mejores investigaciones siendo esta una pieza fundamental en dicho proceso en el cuales se desempeñaran docentes y estudiantes.

Queda demostrada en que mientras la tecnología siga avanzando los estudiantes se verán forzados a avanzar al mismo paso y no quedarse atrás ya que esto significaría cierta y notoria desventaja en pleno siglo XXI, es por eso que con este proyecto se busca lograr una capacitación actualizada y así mismo poder investigar de una manera experimental e indagar en los nuevos métodos del conocimiento.

10.2. Conclusiones

- Se logró identificar las áreas en las cuales hubo más deterioro mediante inspecciones se pudo constatar y se procedió a la rehabilitación del Instituto de Ciencias Básicas (ICB) de la Universidad Técnica de Manabí, mediante la colocación de cielo raso.
- Se adecuaron los laboratorios del Instituto de Ciencias Básicas (ICB) de la Universidad Técnica de Manabí con cielo raso para que así los estudiantes que reciben clases y los docentes que la imparten se sientan en un ambiente agradable, cómodo y de confort para que realicen las investigaciones en los equipos de alta tecnología.
- El Instituto de Ciencias Básicas (ICB) perteneciente a la Universidad Técnica de Manabí fue entregado en el plazo establecido cumpliendo así con uno de los objetivos específicos de este trabajo. Los laboratorios fueron dotados de todas las comodidades que van desde la parte arquitectónica, hasta la parte de implementación de equipos de alta tecnología para así lograr un impulso técnico en los estudiantes que lo visiten.

10.3. Recomendaciones

- Debido a que la rehabilitación del Instituto de Ciencias Básicas (ICB) fue gracias al aporte de la Universidad Técnica de Manabí se recomienda se tenga un cuidado especial y darle un adecuado mantenimiento cada cierto tiempo para evitar daños posteriores.
- Se recomienda para los laboratorios del Instituto de Ciencias Básicas (ICB) específicamente lo que tiene que ver con el falso techo (cielo raso) se le dé un mantenimiento cada cierto tiempo para evitar daños en la superficie de dichos cielos, así mismo verificar periódicamente los perfiles y los alambres que se utilizaron con los cuales sostienen los cielos rasos a la estructura también tener en cuenta que en la parte superior de los laboratorios en los que se encuentra la cubierta metálica se le haga revisiones cada cierto tiempo para evitar así filtraciones que puedan afectar la estructura del cielo raso.
- A los laboratorios del Instituto de Ciencias Básicas (ICB) que pertenecen a la Universidad técnica de Manabí que fueron entregados en el plazo establecido también se le recomienda a los estudiantes y docentes que tomen las medidas necesarias para el buen uso de este, evitando la incorrecta manipulación de los equipos, y evitando también daños en la estructura rehabilitada.

11.PRESUPUESTO

PRESUPUESTO ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: CUBIERTA METALICA

Código: 1

Unidad: M2

Rendimiento: 15,000

Especificación:

Equipos						
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Costo Unitario D=C/R	%	
Herramientas menores (% M.O.) 5%		0,00	0,00	0,04	0,10%	
SOLDADORA ELECTRICA	1,00	3,75	3,75	0,25	0,63%	
			Parcial M	0,29	0,73%	
Mano de Obra						
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo hora C=A*B	Costo Unitario D=C/R	%	
CATEGORIA I (PEON E2)	3,00	3,01	9,03	0,60	1,52%	
CATEGORIA III (EST. OCUP. D2)	1,00	3,38	3,38	0,23	0,58%	
			Parcial N	0,83	2,10%	
Materiales						
Descripción	Unidad	Cantidad A	Unitario B	Costo Unitario C=A*B	%	
PLANCHA DE DURATECHO 8'	U	0,420	16,13	6,77	17,15%	
GANCHOS J	U	1,300	0,09	0,12	0,30%	
CUMBRERO	U	0,190	5,16	0,98	2,48%	
VIGAS U 80*40*2mm *6m	U	0,400	8,40	3,36	8,51%	
PINTURA ANTICORROSIVA	GL	0,050	17,33	0,87	2,20%	
SOLDADURA AGA	KG	10,000	2,63	26,25	66,51%	
			Parcial O	38,35	97,16%	
Transporte						
Descripción	Unidad	D.M.T. A	Cantidad B	Tarifa C	Costo Unitario D=A*B*C	%
			Parcial P	0,00	0,00%	
Portoviejo, Mayo de 2015	TOTAL COSTOS DIRECTOS			39,47	100,00%	
	TOTAL COSTOS DIRECTOS					
	Utilidad	0,00%	0,00			
	Dirección Técnica	0,00%	0,00			
	Imprevistos	10,00%	3,95			
PRECIO UNITARIO TOTAL				43,42		
VALOR PROPUESTO				43,42		

Portoviejo, Mayo de 2015

PRESUPUESTO
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: CIELO RASO ACUSTICO

Código: 2

Unidad: M2

Rendimiento: 2,512

Especificación:

Equipos						
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Costo Unitario D=C/R	%	
Herramientas menores (% M.O.) 5%		0,00	0,00	0,44	3,59%	
			Parcial M	0,44	3,59%	
Mano de Obra						
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo hora C=A*B	Costo Unitario D=C/R	%	
CATEGORIA I (PEONE2)	4,00	3,01	12,04	4,79	39,04%	
CATEGORIA III (EST. OCUP. D2)	2,00	3,38	6,76	2,69	21,92%	
CATEGORIA IV (EST. OCUP. C2)	1,00	3,38	3,38	1,35	11,00%	
			Parcial N	8,83	71,96%	
Materiales						
Descripción	Unidad	Cantidad A	Unitario B	Costo Unitario C=A*B	%	
CIELO RASO	U	1,000	3,00	3,00	24,45%	
			Parcial O	3,00	24,45%	
Transporte						
Descripción	Unidad	D.M.T. A	Cantidad B	Tarifa C	Costo Unitario D=A*B*C	%
			Parcial P	0,00	0,00%	
Portoviejo, Mayo de 2015	TOTAL COSTOS DIRECTOS			12,27	100,00%	
	COSTOS INDIRECTOS					
	Utilidad	0,00%	0,00			
	Dirección Técnica	0,00%	0,00			
	Imprevistos	10,00%	1,23			
PRECIO UNITARIO TOTAL			13,50			
VALOR PROPUESTO			13,50			

Portoviejo, Mayo de 2015

PRESUPUESTO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: DEMOLICIÓN DE PAREDES Y MAMPOSTERÍA

Código: 3

Unidad: M2

Rendimiento: 2,000

Especificación:

Equipos						
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Costo Unitario D=C/R	%	
Herramientas menores (% M.O.) 5%		0,00	0,00	0,31	1,35%	
			Parcial M	0,31	1,35%	
Mano de Obra						
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo hora C=A*B	Costo Unitario D=C/R	%	
CATEGORIA I (PEONE2)	3,00	3,01	9,03	4,52	19,74%	
CATEGORIA III (EST. OCUP. D2)	1,00	3,38	3,38	1,69	7,38%	
			Parcial N	6,21	27,12%	
Materiales						
Descripción	Unidad	Cantidad A	Unitario B	Costo Unitario C=A*B	%	
Cemeto	sacos	1,000	7,50	7,50	32,75%	
Arena	m3	0,300	2,00	0,60	2,62%	
Agua	m3	0,100	3,00	0,30	1,31%	
			Parcial O	8,40	36,68%	
Transporte						
Descripción	Unidad	D.M.T. A	Cantidad B	Tarifa C	Costo Unitario D=A*B*C	%
Cemento	Km	15	1,000	0,1000	1,50	6,55%
Arena	km	36	1,000	0,1800	6,48	28,30%
			Parcial P	7,98	34,85%	
Portoviejo, Mayo de 2015	TOTAL COSTOS DIRECTOS			22,90	100,00%	
	COSTOS INDIRECTOS					
		Utilidad	0,00%	0,00		
		Dirección Técnica	0,00%	0,00		
		Imprevistos	10,00%	2,29		
PRECIO UNITARIO TOTAL				25,19		
VALOR PROPUESTO				25,19		

PRESUPUESTO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: LAMPARAS

Código: 4

Unidad: Unidad

Rendimiento: 3,000

Especificación:

Equipos						
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Costo Unitario D=C/R	%	
Herramientas menores (% M.O.) 5%		0,00	0,00	0,27	0,43%	
CAMIONETA	1,00	5,00	5,00	1,67	2,67%	
			Parcial M	1,94	3,10%	
Mano de Obra						
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo hora C=A*B	Costo Unitario D=C/R	%	
CATEGORIA I (PEON E2)	2,00	3,01	6,02	2,01	3,22%	
CATEGORIA III (EST. OCUP. D2)	2,00	3,38	6,76	2,25	3,60%	
CATEGORIA IV (EST. OCUP. C2)	1,00	3,38	3,38	1,13	1,81%	
			Parcial N	5,39	8,62%	
Materiales						
Descripción	Unidad	Cantidad A	Unitario B	Costo Unitario C=A*B	%	
LAMPARA	U	1,000	55,17	55,17	88,27%	
			Parcial O	55,17	88,27%	
Transporte						
Descripción	Unidad	D.M.T. A	Cantidad B	Tarifa C	Costo Unitario D=A*B*C	%
			Parcial P	0,00	0,00%	
Portoviejo, Mayo de 2015	TOTAL COSTOS DIRECTOS			62,50	100,00%	
	COSTOS INDIRECTOS					
	Utilidad	10,00%	6,25			
	Dirección Técnica	5,00%	3,13			
	Imprevistos	5,00%	3,13			
	PRECIO UNITARIO TOTAL			75,00		
VALOR PROPUESTO			75,00			

Portoviejo, Mayo de 2015

PRESUPUESTO
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Tomacorrientes de 110 v

Código: 5

Unidad: Unidad

Rendimiento: 3,000

Especificación:

Equipos						
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Costo Unitario D=C/R	%	
Herramientas menores (% M.O.) 5%		0,00	0,00	0,27	0,74%	
CAMIONETA	1,00	5,00	5,00	1,67	4,59%	
			Parcial M	1,94	5,34%	
Mano de Obra						
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo hora C=A*B	Costo Unitario D=C/R	%	
CATEGORIA I (PEONE E2)	2,00	3,01	6,02	2,01	5,53%	
CATEGORIA III (EST. OCUP. D2)	2,00	3,38	6,76	2,25	6,19%	
CATEGORIA IV (EST. OCUP. C2)	1,00	3,38	3,38	1,13	3,11%	
			Parcial N	5,39	14,82%	
Materiales						
Descripción	Unidad	Cantidad A	Unitario B	Costo Unitario C=A*B	%	
Tomacorrientes	U	1,000	29,03	29,03	79,84%	
			Parcial O	29,03	79,84%	
Transporte						
Descripción	Unidad	D.M.T. A	Cantidad B	Tarifa C	Costo Unitario D=A*B*C	%
			Parcial P	0,00	0,00%	
Portoviejo, Mayo de 2015	TOTAL COSTOS DIRECTOS			36,36	100,00%	
	COSTOS INDIRECTOS					
		Utilidad	0,00%	0,00		
		Dirección Técnica	0,00%	0,00		
		Imprevistos	10,00%	3,64		
PRECIO UNITARIO TOTAL				40,00		
VALOR PROPUESTO				40,00		

PRESUPUESTO
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Tomacorrientes 220

Código: 6

Unidad: Unidad

Rendimiento: 3,000

Especificación:

Equipos						
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Costo Unitario D=C/R	%	
Herramientas menores (% M.O.) 5%		0,00	0,00	0,27	2,32%	
CAMIONETA	1,00	5,00	5,00	1,67	14,37%	
			Parcial M	1,94	16,70%	
Mano de Obra						
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo hora C=A*B	Costo Unitario D=C/R	%	
CATEGORIA I (PEON E2)	2,00	3,01	6,02	2,01	17,30%	
CATEGORIA III (EST. OCUP. D2)	2,00	3,38	6,76	2,25	19,36%	
CATEGORIA IV (EST. OCUP. C2)	1,00	3,38	3,38	1,13	9,72%	
			Parcial N	5,39	46,39%	
Materiales						
Descripción	Unidad	Cantidad A	Unitario B	Costo Unitario C=A*B	%	
TOMACORRIENTES DE 220 V	U	1,000	4,29	4,29	36,92%	
			Parcial O	4,29	36,92%	
Transporte						
Descripción	Unidad	D.M.T. A	Cantidad B	Tarifa C	Costo Unitario D=A*B*C	%
			Parcial P	0,00	0,00%	
Portoviejo, Mayo de 2015	TOTAL COSTOS DIRECTOS			11,62	100,00%	
	COSTOS INDIRECTOS					
	Utilidad	0,00%	0,00			
	Dirección Técnica	0,00%	0,00			
	Imprevistos	10,00%	1,16			
PRECIO UNITARIO TOTAL			12,78			
VALOR PROPUESTO			12,78			

Portoviejo, Mayo de 2015

PRESUPUESTO
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: INTERRUPTORES

Código: 7

Unidad: Unidad

Rendimiento: 3,000

Especificación:

Equipos						
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Costo Unitario D=C/R	%	
Herramientas menores (% M.O.) 5%		0,00	0,00	0,27	0,79%	
CAMIONETA	1,00	5,00	5,00	1,67	4,90%	
			Parcial M	1,94	5,69%	
Mano de Obra						
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo hora C=A*B	Costo Unitario D=C/R	%	
CATEGORIA I (PEONE2)	2,00	3,01	6,02	2,01	5,90%	
CATEGORIA III (EST. OCUP. D2)	2,00	3,38	6,76	2,25	6,60%	
CATEGORIA IV (EST. OCUP. C2)	1,00	3,38	3,38	1,13	3,31%	
			Parcial N	5,39	15,81%	
Materiales						
Descripción	Unidad	Cantidad A	Unitario B	Costo Unitario C=A*B	%	
INTERRUPTORES	U	1,000	26,76	26,76	78,50%	
			Parcial O	26,76	78,50%	
Transporte						
Descripción	Unidad	D.M.T. A	Cantidad B	Tarifa C	Costo Unitario D=A*B*C	%
				Parcial P	0,00	0,00%
Portoviejo, Mayo de 2015	TOTAL COSTOS DIRECTOS			34,09	100,00%	
	COSTOS INDIRECTOS					
		Utilidad	0,00%	0,00		
		Dirección Técnica	0,00%	0,00		
		Imprevistos	10,00%	3,41		
PRECIO UNITARIO TOTAL				37,50		
VALOR PROPUESTO				37,50		

PRESUPUESTO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: SISTEMA DE FUERZA

Código: 8

Unidad: Unidad

Rendimiento: 1,000

Especificación:

Equipos						
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Costo Unitario D=C/R	%	
Herramientas menores (% M.O.) 5%		0,00	0,00	0,81	0,01%	
CAMIONETA	1,00	5,00	5,00	5,00	0,07%	
			Parcial M	5,81	0,08%	
Mano de Obra						
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo hora C=A*B	Costo Unitario D=C/R	%	
CATEGORIA I (PEON E2)	2,00	3,01	6,02	6,02	0,09%	
CATEGORIA III (EST. OCUP. D2)	2,00	3,38	6,76	6,76	0,10%	
CATEGORIA IV (EST. OCUP. C2)	1,00	3,38	3,38	3,38	0,05%	
			Parcial N	16,16	0,23%	
Materiales						
Descripción	Unidad	Cantidad A	Unitario B	Costo Unitario C=A*B	%	
SISTEMA DE FUERZA	U	1,000	7.026,27	7.026,27	99,69%	
			Parcial O	7.026,27	99,69%	
Transporte						
Descripción	Unidad	D.M.T. A	Cantidad B	Tarifa C	Costo Unitario D=A*B*C	%
			Parcial P	0,00	0,00%	
Portoviejo, Mayo de 2015	TOTAL COSTOS DIRECTOS			7.048,24	100,00%	
	COSTOS INDIRECTOS					
	Utilidad	0,00%	0,00			
	Dirección Técnica	0,00%	0,00			
	Imprevistos	10,00%	704,82			
PRECIO UNITARIO TOTAL			7.753,07			
VALOR PROPUESTO			7.753,07			

Portoviejo, Mayo de 2015

PRESUPUESTO
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: EMPASTE

Código: 9

Unidad: M2

Rendimiento: 25,000

Especificación: DOS MANOS

Equipos						
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Costo Unitario D=C/R	%	
Herramientas menores (% M.O.) 5%		0,00	0,00	0,03	2,26%	
			Parcial M	0,03	2,26%	
Mano de Obra						
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo hora C=A*B	Costo Unitario D=C/R	%	
CATEGORIA I (PEONE E2)	2,00	3,01	6,02	0,24	18,05%	
CATEGORIA II (AYUDANTE E2)	1,00	3,38	3,38	0,14	10,53%	
CATEGORIA IV (EST. OCUP. C2)	1,00	3,38	3,38	0,14	10,53%	
			Parcial N	0,52	39,10%	
Materiales						
Descripción	Unidad	Cantidad A	Unitario B	Costo Unitario C=A*B	%	
EMPASTE	SACO	0,100	7,80	0,78	58,65%	
			Parcial O	0,78	58,65%	
Transporte						
Descripción	Unidad	D.M.T. A	Cantidad B	Tarifa C	Costo Unitario D=A*B*C	%
			Parcial P	0,00	0,00%	
Portoviejo, Mayo de 2015	TOTAL COSTOS DIRECTOS			1,33	100,00%	
	COSTOS INDIRECTOS					
	Utilidad	0,00%	0,00			
	Dirección Técnica	0,00%	0,00			
	Imprevistos	10,00%	0,13			
PRECIO UNITARIO TOTAL				1,46		
VALOR PROPUESTO				1,46		

Portoviejo, Mayo de 2015

PRESUPUESTO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: PINTURA DE CAUCHO

Código: 10

Unidad: M2

Rendimiento: 40,000

Especificación: DOS MANOS

Equipos						
Descripción	Cantidad A	Tarifa B	Costo hora C=A*B	Costo Unitario D=C/R	%	
Herramientas menores (% M.O.) 5%		0,00	0,00	0,00	0,00%	
			Parcial M	0,00	0,00%	
Mano de Obra						
Descripción	Cantidad A	Jornal/Hora B	Costo hora C=A*B	Costo Unitario D=C/R	%	
CATEGORIA III (EST. OCUP. D2)	1,00	3,38	3,38	0,08	6,02%	
			Parcial N	0,08	6,02%	
Materiales						
Descripción	Unidad	Cantidad A	Unitario B	Costo Unitario C=A*B	%	
PINTURA DE CAUCHO	GL	0,120	10,40	1,25	93,98%	
			Parcial O	1,25	93,98%	
Transporte						
Descripción	Unidad	D.M.T. A	Cantidad B	Tarifa C	Costo Unitario D=A*B*C	%
				Parcial P	0,00	0,00%
Portoviejo, Mayo de 2015	TOTAL COSTOS DIRECTOS			1,33	100,00%	
	COSTOS INDIRECTOS					
	Utilidad	0,00%	0,00			
	Dirección Técnica	0,00%	0,00			
	Imprevistos	10,00%	0,13			
PRECIO UNITARIO TOTAL				1,46		
VALOR PROPUESTO				1,46		

12. CRONOGRAMA

UNIVERSIDAD TECNICA DE MANABÌ

Cronograma Valorado

Rubro	Cantidad	Unidad	Pu	Precio Total	1	2	3
Cubierta	915	m2	\$ 43,42	39729,30	19864,65	19864,65	
Cielo Raso	900	m2	\$ 13,50	12150,00	3037,50	4556,25	4556,25
Demoliciones y mampostería	127,31	m2	\$ 25,19	3207,00	962,10	1122,45	1122,45
Lamparas	40	U	\$ 75,00	3000,00	750,00	1125,00	1125,00
Tomacorrientes 110	100	U	\$ 40,00	4000,00	1000,00	1500,00	1500,00
Tomacorrientes 220	50	U	\$ 50,00	2500,00	625,00	937,50	937,50
Interruptores	40	U	\$ 37,50	1500,00	375,00	562,50	562,50
sistema de fuerza	1	U	\$ 7.753,07	7753,07	1938,27	2907,40	2907,40
Empastado	2104	m2	\$ 1,46	3080,32	616,06	1232,13	1232,13
Pintura	2104	m2	\$ 1,46	3080,32	616,06	1232,13	1232,13
Presupuesto Total				80000,00			
Costo Parcial					29784,64	35040,00	15175,35
% Parcial					37%	44%	19%
Costo Acumulado					29784,64	64824,65	80000,00
% Acumulado					37%	81%	100%

13. BIBLIOGRAFIA

- Programa de las Naciones Unidas Para el desarrollo en Ecuador. (2014). Datos Generales. [En línea]. Consultado: [12, julio, 2015]. Disponible en: <http://www.ec.undp.org/content/ecuador/es/home/countryinfo.html>
- Mondolatino. (2006). Población Ecuatoriana. [En línea]. Consultado: [12, julio, 2015]. Disponible en: <http://www.mondolatino.eu/paises/ecuador/poblacion.php>
- Plataforma arquitectura, (2011). Cielos rasos. [En línea]. Consultado: [1, julio, 2015]. Disponible en: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-75414/en-detalle-cielos-rasos-3>
- Corporación de desarrollo tecnológico-cámara chilena de la construcción, (2013). Cielos falsos: Rasos y Modulares. (2da ed.). República de Chile.
- F y V Construcciones C.A. Cielo raso de PVC. [En línea]. Consultado: [1, julio, 2015]. Disponible en: http://fyvconstrucciones.net/index.php?option=com_content&view=article&id=1198&Itemid=67
- Cielos rasos & divisiones. Metálicos. [En línea]. Consultado: [1, julio, 2015]. Disponible en: http://www.cielosrasos.com/index.php?option=com_content&view=article&id=44:cielos-rasos&catid=35:cielosrasos&Itemid=54
- Cielos rasos & divisiones. Fibra de vidrio. [En línea]. Consultado: [1, julio, 2015]. Disponible en: http://www.cielosrasos.com/index.php?option=com_content&view=article&id=44:cielos-rasos&catid=35:cielosrasos&Itemid=54
- Cielos rasos & divisiones. Drywall. [En línea]. Consultado: [1, julio, 2015]. Disponible en: http://www.cielosrasos.com/index.php?option=com_content&view=article&id=44:cielos-rasos&catid=35:cielosrasos&Itemid=54
- Apuntes ingeniería civil, (2013). Cielorraso suspendido. [En línea]. Consultado: [1, julio, 2015]. Disponible en: <http://apuntesingenierocivil.blogspot.com/2013/12/cielorrasos-armados-caracteristicas-constructivas.html>
- Acústicos & Livianos. Cielos raso modular. [En línea]. Consultado: [1, julio, 2015]. Disponible en:

<http://www.acusticosylivianos.com/index.php/productos/paneles-acusticos-fantoni/sistema-60.html>

- <http://apuntesingenierocivil.blogspot.com/2013/12/cielorrasos-armados-caracteristicas-constructivas.html>
- USG, (2014). Resistencia al fuego. [En línea]. Consultado: [1, julio, 2015]. Disponible en: <https://www.usg.com/content/usgcom/spanish/products-solutions/solutions/fire-performance.html#sthash.ZI8NsKUW.dpuf>
- Construdata, (2002). Cielos rasos y acústica. [En línea]. Consultado: [1, julio, 2015]. Disponible en:
- <http://www.construdata.com/BancoConocimiento/r/r124cielosrasosyacustica/r124cielosrasosyacustica.htm>
- Cielos Falsos, (2015). Cielos rasos y acústica. [En línea]. Consultado: [1, julio, 2015]. Disponible en: <http://cielosfalso.blogspot.com/search/label/C.Perfileria%20necesaria%20para%20la%20instalacion%20de%20Cielos%20Falsos>
- García, J. Luminarias. [En línea]. Consultado: [1, julio, 2015]. Disponible en: <http://recursos.citcea.upc.edu/llum/lamparas/luminar1.html>

14.ANEXOS

14.1. Antes de la rehabilitación



Laboratorios del (ICB) antes de ser rehabilitado



Medición de áreas de los Laboratorios del (ICB)



Despeje del Área a Trabajar



Desalojo de Materiales



Parte Exterior del I.C.B

14.2. Durante la rehabilitación



Enlucido Laboratorios del (ICB)



Colocación de cielo raso



Colocación de planchas de cielo raso en los Laboratorios del (ICB) foto 1



Colocación de planchas de cielo raso en los Laboratorios del (ICB) foto 2



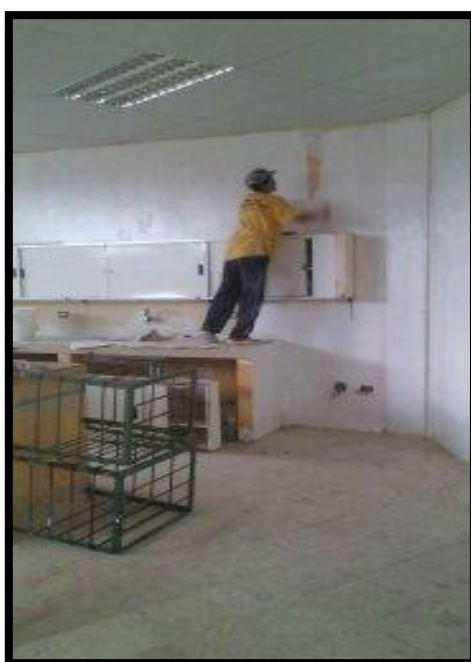
Colocación de planchas de cielo raso en los Laboratorios del (ICB) foto 3



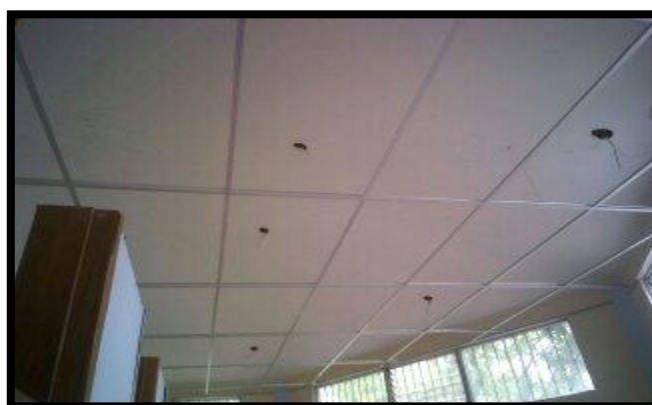
Plancha de cielo raso



Desde la parte superior del I.C.B



Finalizando la colocación de cielo raso



Colocación de la Perfilería



Plancha a Colocar

14.3. Después de la rehabilitación



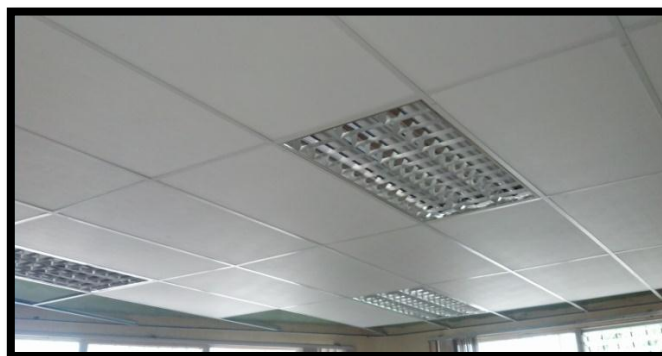
Laboratorios del (ICB) terminados foto 1



Laboratorios del (ICB) terminados foto 2



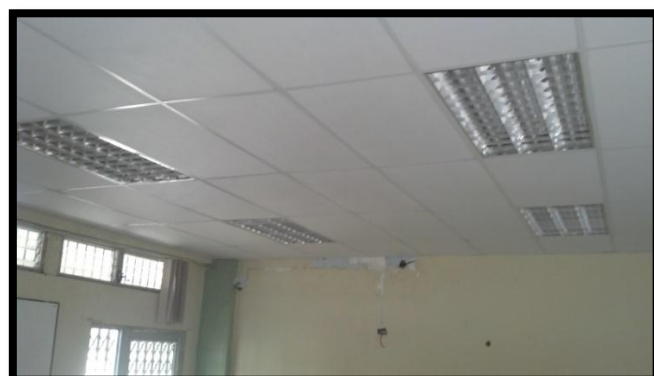
Laboratorios del (ICB) terminados foto 3



Laboratorios del (ICB) terminados foto 4



Laboratorios del (ICB) terminados foto 5



Laboratorios del (ICB) terminados foto 6



Laboratorios del (ICB) terminados foto 7



Laboratorios del (ICB) terminados foto 8



Plano 3d de los Laboratorios del (ICB)