



SECCIÓN 1 - INFORMACIÓN DEL PROYECTO

1-1 Rotulación Informativa del proyecto

En todos los proyectos, a menos de que la inspección de la Universidad le indique lo contrario, el contratista deberá colocar al iniciar la obra un letrero de 210 x125cm que indique el nombre del proyecto, según el siguiente machote:



El letrero será impreso en un material auto soportante o se colocará con un bastidor que lo soporte. Deberá contar con el escudo de la Universidad de Costa Rica, con el logo de la Universidad y de la Oficina Ejecutora. Deberá colocarse en el sitio que indique la Inspección y deberá mantenerse en buen estado durante todo el proceso constructivo. Se removerá por parte del contratista una vez recibida la obra por parte de la Universidad.

1-2 Rotulación de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental

En todos los proyectos que cuenten con viabilidad ambiental, el contratista deberá colocar un letrero de 183x91cm. La instalación de este letrero es de carácter obligatorio y es normado por SETENA de la siguiente manera:



Fabricado de lámina lisa de hierro galvanizado, calibre #28, marco de tubo de hierro galvanizado de 5.08 cm de diámetro, soportado de dos postes de hierro galvanizado de 5.08 cm de diámetro, empotrados 50 cm en el terreno.

El nivel inferior del letrero se colocará a 200cm S.N.P.T.

Letras escritas en color negro, tipo arial, sobre fondo de color blanco, márgenes superiores, inferiores y laterales de 8 cm.

Letras del título MINAET de 5cm de alto. La altura de las letras de los otros títulos será de 3.5cm y la altura de las letras de la fecha y el área del proyecto de 2.5cm.

Este rótulo se instalará en el sitio que determine la inspección y se mantendrá en buen estado durante todo el proceso constructivo, será removido por cuenta del contratista cuando la inspección lo determine.



SECCIÓN 2 - TRAZADO DE LA OBRA

2-1 Generalidades

Salvo que la Inspección de la Universidad indique lo contrario, el trazado de todas las obras nuevas, cuya área de cobertura supere los 75m² deberá realizarlo un ingeniero topógrafo del contratista, incorporado al Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos. Luego de realizar el trazado, los ejes deberán rotularse en sus extremos de forma tal que la Inspección pueda verificar los nombres y números de todos los ejes antes de dar su aprobación.

SECCIÓN 3 - MATERIALES

3-1 Generalidades

Todos los materiales que han de quedar incorporados a la obra están especificados con mayor detalle en cada sección de estas especificaciones, por lo que todas ellas se considerarán complementarias entre sí.

Es entendido que en caso de que el Contratista proponga algo distinto a lo especificado por considerarlo equivalente, deberá presentar al Inspector, las muestras, ensayos de laboratorio, literatura, argumentos, etc., para demostrar la equivalencia de lo ofrecido con lo especificado. En todo caso, la decisión final será del Inspector según su criterio.

El Contratista deberá someter a consideración todas las muestras requeridas, tantas veces sea necesario, de la totalidad de los materiales y equipos que sean incorporados en la obra, pudiendo ser rechazadas mientras -según criterio del Inspector de la obra- éstas no cumplan con lo deseado. Las muestras aprobadas quedarán en los archivos del Propietario, como respaldo de las decisiones tomadas.

Para la aprobación de todas las muestras el contratista deberá presentar una hoja de aprobación, junto con toda la información o muestras fijas que respalden el producto, la cual debe contener como mínimo lo siguiente:

Título:	Hoja de solicitud de aprobación de materiales (SAM).
Elaborado por.	Persona del contratista que elabora la solicitud
Dirigido a:	Inspector a cargo de la obra por OEPI
Descripción:	Descripción del material por aprobar.
Anexos:	Indicar si se anexan fichas técnicas, muestras físicas u otros
Actividad:	Indicar a cual actividad de la obra corresponde el material por aprobar
Revisión:	Dejar un espacio para que el Inspector anote si se aprueba o rechaza la muestra y las razones para su decisión y firmas correspondientes

Es entendido que el Contratista deberá ajustarse a las normas de calidad de los materiales y acabados que se definen en estas especificaciones. De no ser así, el Inspector podrá ordenar la demolición y reparación de todas aquellas áreas que no cumplan, con lo aquí indicado, sin que esto sea razón de costo extra, ni de ampliación de plazo para la obra. En estos casos, el criterio del Inspector será determinante.

La aprobación de los materiales por parte de la Inspección no exime al Contratista de su responsabilidad sobre la calidad y el cumplimiento de lo especificado por estos.

3-2 Control de los materiales



Todos los materiales estarán sujetos a la aprobación del Inspector. En materia de ensayos de materiales se aplicará lo previsto para el efecto en las normas para ensayos de materiales de la ASTM.

3-3 Entrega y almacenaje de materiales

Los materiales normalmente vendidos por los fabricantes en paquetes, en envases o en envolturas, deberán ser entregados en esté forma en el lugar de la obra. Los paquetes, los envases o las envolturas no deberán ser abiertos, sino hasta el momento de usarse. El Contratista debe proveer, sin costo adicional para la Universidad, todas las facilidades de almacenaje adecuado. Los materiales deberán estibarse de tal modo que se asegure su preservación y en tal forma que se facilite una rápida inspección de los mismos.

3-4 Madera en general

En las especificaciones técnicas ambientales se presenta una lista de las maderas que pueden utilizarse en los proyectos de la Universidad de Costa Rica así como las que están prohibidas. Toda la madera que se incorpore a la obra deberá ser de primera calidad, libre de nudos, reventaduras, torceduras o secciones blancas, así como de cualquier otro daño que afectare su duración o su apariencia. Toda la madera a utilizar deberá haber sido sometida a un proceso de secado y mostrar un grado de contenido de humedad no mayor del 14%, así mismo deberá haber permanecido en la obra por lo menos un mes antes de su uso, con el fin de que llegue, en lo que a humedad respecta, a un punto de equilibrio con el medio ambiente. La madera debe secarse colocando las piezas de forma adecuada, La nivelación de humedad de las piezas con el ambiente del sitio deberá hacerse con separadores del mismo grosor para evitar la deformación de las piezas.

De no estar indicadas en los planos las clases de madera que se deben usar, se usará la siguiente guía:

Molduras y emplantillados:	Laurel o cedro tratado , ambos provenientes de plantación certificada
Marcos:	Laurel o cedro tratado, ambos provenientes de plantación certificada
Muebles:	Cedro, laurel, caobilla, provenientes de plantación certificada
Láminas contrachapadas para pintar:	Caobilla ,AraucoPly o cedro tratado, provenientes de plantación certificada

3-5 Acero, cemento, arena, grava, piedra, etc.

Véanse las Especificaciones Estructurales.

3-6 Aditivos

A ciertos materiales, simples o compuestos, se les debe agregar o aplicar un aditivo, antes o durante su incorporación a la obra. En cada sección, se especifica el aditivo que fuere necesario. En el caso, muy general, de la madera, si no viene tratada de fábrica, ésta se preservará de los insectos y de los hongos por cualquiera de los siguientes procedimientos:

- a. Por inmunización a presión.
- b. Por inmunización de la superficie, sumergiendo las piezas de madera durante un período mínimo de una hora, con corte final y su superficie lista para acabado, en una solución de Xilocromo o equivalente con las siguientes características: complejo de óxidos metálicos: Cromo 22%, Cobre 25%, Flúor 2.4%, Boro 4.9%, Gravedad específica 1.84. Solubilidad: Total en agua, Dilución: Súper concentrado: una parte de producto concentrado más 10 partes de agua. Rendimiento: Por inmersión en maderas de 2.5 x 10 cm, de sección se gastan 4.5 lts/100 pmt. (20 L/M3). Aplicado con bomba, consume 3.8 L/40 M₂ de área curada.



Por ningún motivo se aceptará la aplicación superficial del preservante por medio de brochas o de un método semejante.

3-7 Uniones de aluminio con metales ferrosos

Todas las uniones entre aleaciones de aluminio y metales ferrosos se harán colocando una banda de hule continua en toda la superficie de la unión, de un espesor de 2 mm como mínimo, exactamente entre el perfil de metal ferroso y el perfil de aluminio. Solo en el caso que instrucciones de los representantes de ambos productos indique un procedimiento diferente, en el cual el contratista deberá acatar, con el fin de evitar la corrosión por diferentes propiedades eléctricas de los metales a usar.

SECCIÓN 4 - ACABADOS DE PAREDES

4-1 Repellos lisos

Los repellos se harán de acuerdo con las siguientes indicaciones:

- a. Se prepararán las superficies removiendo los sobrantes de amarras, clavos, madera, etc. Se repararán todos los defectos que presenten las superficies, tales como "hormigueros", costras, rebabas, etc. Cuando se trate de superficies de concreto armado, éstas deberán picarse bien antes de proceder a repellar. Sólo se permitirá el pringado para producir adherencia en las áreas de concreto si éste se hace dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes al colado del hormigón.
- b. Todo el mortero para repellos se preparará según las siguientes instrucciones: Una parte de cemento Portland tipo 1 normal, ASTM-150 y cuatro partes de arena natural, limpia, libre de arcillas, sales solubles o materias orgánicas. El agua a utilizar deberá llevar incluido un aditivo tal como ACRIL-70 o ACRIL-60 en una proporción de 1 parte de aditivo por 3 partes de agua.
- c. El mortero para los repellos debe prepararse en mezcladoras mecánicas aprobadas por la Inspección. Después de cada pilada deben limpiarse las mezcladoras, los cajones de mezclado y las herramientas. Cuando los Inspectores lo aprueben, podrá prepararse el mortero a mano en una batea de madera. Por ningún motivo se permitirá su preparación en el suelo directamente en contacto con la tierra, o sobre superficies terminadas de concreto.
- d. Una vez mezclado, el mortero debe ser de color y de consistencia uniforme. No se permitirá volver a mezclar con agua el mortero ya preparado. Debe descartarse todo material para repello que haya comenzado a endurecerse. Debe prepararse únicamente la cantidad que se pueda usar dentro del término de una hora.
- e. El área que se va a repellar debe ser humedecida con un rociador e inmediatamente después se hará una aplicación de un pringado de 0,65 cm de espesor aproximadamente de mortero de cemento y arena gruesa, en proporción 1:5, mezclados con un aditivo igual o similar a Plastiment, Cimex, Acril 60 o Acril 70 de primera calidad. Esta capa deberá dejarse fraguar por lo menos durante 24 horas.
- f. Luego debe procederse a la confección de unas maestras que consistirán en tacos de madera de no más de cinco centímetros de ancho, colocados a plomo exacto. Entre estos tacos se colocará una franja de mortero vertical de 0,65 cm de espesor, que servirá de guía o maestra al codal. Después de 24 horas, como mínimo, de fragua de las maestras, se procederá al llenado de las áreas comprendidas entre áreas, emparejando el repello entre codales.



- g. Después de 12 horas de repellada la superficie, deben removerse los tacos de madera y rellenarse los huecos dejados por ellos. Luego se procederá a planchar la superficie con llaneta de madera, humedeciendo la superficie.
- h. Después de una semana aproximadamente, se aplicará el material de afinado en la siguiente proporción por volumen: una parte de cemento, tres partes de cal y una parte de arena de río muy fina. Esta capa final será de 0,2 cm de espesor, acabada con llaneta o con plancha fina de madera, que deje una superficie de textura uniforme. Si los planos o las especificaciones técnicas así lo requieren, el afinado se sustituirá por un revestimiento de resinas sintéticas.
- i. En todas las etapas de repello deben curarse las superficies manteniéndolas suficiente húmedas y protegidas del sol. Todos los repellos de las superficies verticales deben quedar a codal y a plomo y los repellos de las superficies horizontales deben quedar a nivel.
- j. El espesor total del repello debe ser de 1,5 cm (0,65 cm de la capa del pringado, 0,65 cm de la capa de llenado y 0,2 cm de la capa del afinado). Por ninguna circunstancia se permitirá el reapisonamiento del mortero para obtener un espesor uniforme una vez iniciada la fragua. El repello que tenga rajaduras, ampollas, agujeros, grietas o descoloramientos de cualquier origen no será aceptado y deberá ser removido y reemplazado por repello nuevo.

4-2 Repello afinado

Esta capa final debe ser acabada con esponja, dejando una superficie muy bien afinada. Todos los repellos afinados llevarán revestimiento acrílico, especial para exteriores o interiores según sea el caso.

4-3 Repello tipo “Concreto lavado”

El repello lavado se aplicara en capas de 1.5 cm de espesor, la superficie sobre la que se aplica debe estar limpia de grasas y escorias, en caso de que el inspector considere necesario, se aplicara, previo a la colocación del mismo un adherente equivalente o de mejor calidad al tipo “Plasterbond” aprobado por el inspector.

El material que se utilizara será piedra quintilla de tajo, libre de partículas oxidantes, colada por dos mallas de 1.25 x 1.25 cm, de manera que las partículas resultantes sean de 1.25 x 06 cm.

La proporción de la mezcla, tomando como referencia un “balde” de construcción, será de 2 porciones de piedra, una porción de cemento y un kilogramo de ocre negro (aprobado por el inspector). La mezcla debe tener una apariencia uniforme y será aplicada sin juntas entre paños o sisas, por lo que debe planificarse la aplicación completa del repello en superficies predefinidas completas, no se podrá colocar repello de preparaciones diferentes en un solo paño, en caso de no alcanzar el material para cubrirlo se debe remover por completo y aplicar nuevamente.

El tiempo de fraguado no debe ser menor de una hora y treinta minutos, ni mayor a tres horas para realizar el procedimiento de lavado.

Se procederá a lavar con cepillo de “raíz” y abundante agua, de manera cuidadosa de modo que se descubran las partículas superficiales y se remueva el material fino sin perder la continuidad de la superficie, posteriormente se debe limpiar el excedente y cualquier material no deseado, de material fino con esponja. No se permite el uso de cepillos de acero o plásticos. El operario que aplique este acabado lo debe hacer en caras o superficies completas de la obra, entre esquinas o cambios de dirección o sisas, de modo que la uniformidad del acabado sea garantizada.



La apariencia debe prever que se descubra la granulometría del material y no puedan provocarse desprendimientos ni alteraciones a la apariencia de la superficie.

El contratista debe someter muestras a la aprobación del inspector antes de proceder con la aplicación. Deberán prepararse las muestras necesarias antes de su ejecución con el fin de lograr la aceptación de los Inspectores. Las muestras deben realizarse con suficiente tiempo antes del momento programado para realizar éste acabado y se hará en el lugar que indique el Inspector con un área mínima de 1 m². El Contratista será responsable de realizar éste acabado de igual calidad a la muestra aceptada. En caso que el Inspector considere que la calidad del repello no cumple con lo solicitado podrá exigir al Contratista su completa reposición sin costo adicional.

Las juntas y terminaciones curvas, o cualquier moldura que se proponga realizar, se deben lograr con piezas de madera y/o PVC, según sea indicado en los detalles en planos, previo a la colocación del material para el acabado las superficies de contacto del molde deben ser engrasadas con un material desmoldante aprobado por el inspector.

El tratamiento final de las superficies del acabado, después de la limpieza y remoción de cualquier residuo o "lejía", será con un sellador transparente de acabado satinado o mate, equivalente o de mejor calidad al tipo "Maxiclear" aprobado por el inspector.

4-4 Enchapes de cerámica

El trabajo incluye el suministro por parte del Contratista de toda la mano de obra, herramientas y equipos que se requieran para que el trabajo de enchapes sea instalado y acabado en su totalidad.

Se deberán enchapar aquellas áreas indicadas en planos desde el nivel de piso terminado hasta 1,80 m de altura, u otra diferente si así se indica en ellos. Todo el trabajo de enchapes ha de ser ejecutado por operarios especializados en cada tipo, utilizando materiales de primera calidad, herramientas y equipos necesarios y adecuados, tomando todas las precauciones para que se logre armonía entre los pisos, paredes y rodapiés. El trabajo ha de ser de primera calidad, de manera tal que las sisas queden completamente alineadas y con la fragua de ancho completamente uniforme.

El hecho de que el Contratista subcontrate, parcial o totalmente, el trabajo de enchapes no lo releva de su exclusiva responsabilidad por el trabajo. Asimismo, el Contratista es el único responsable por el transporte, manipulación y colocación de los materiales para enchapes, debiendo reemplazar cualquier enchape defectuoso. Su responsabilidad termina cuando la obra sea recibida a satisfacción. Todos los materiales de enchape deberán ser fabricados por empresas experimentadas, de reconocida reputación y deben contar con la aprobación de los Inspectores. En su fabricación se deberán haber utilizado materiales de primera calidad y haber usado las mejores prácticas de producción.

Antes de proceder con los trabajos de enchapes, el Contratista suministrará muestras y solicitará la aprobación de los Inspectores en cuanto a colores y calidad con suficiente anticipación.

El fabricante de la cerámica debe demostrar que con su producto se obtiene puntos para una certificación equivalente a "LEED Compliant" o "EU Ecolabel". Esto con la finalidad de que la Universidad se asegure un material cuyos procesos de fabricación y ciclo de vida reduzcan el impacto ambiental.

La cerámica se deberá escoger siempre antes de su colocación, a efecto de lograr un mismo tono de color en la totalidad de un área específica. Variaciones menores de tono se aceptarán en áreas separadas. El material debe ser de primera calidad y de color y textura uniformes. Su tamaño será 20 x 20 cm y 5 mm como mínimo de espesor, a menos que en planos se indique otro distinto. Todas las piezas deben tener impreso en el reverso el nombre del fabricante. Las losetas deberán cumplir con las siguientes características mínimas:



Flexión: 225 Kg/cm ²	Abrasión: PEI 3	Dureza de superficie: MOHS 6
---------------------------------	-----------------	------------------------------

El **mortero** para fijar las cerámicas de pared será igual o superior al mortero LATICRETE 253 Gold adhesivo multiuso, modificado con polímeros, de capa delgada, a base de cemento, para ser mezclado únicamente con agua. El mortero debe cumplir con las normas ANSI A 118.4 y ANSI A 118.11; El fabricante del mortero debe demostrar que con su producto se obtiene puntos para una certificación equivalente a "**LEED Compliant**" o "**EU Ecolabel**". Esto con la finalidad de que la Universidad se asegure un material cuyos procesos de fabricación y ciclo de vida reduzcan el impacto ambiental.

Se debe tener cuidado de preparar únicamente la cantidad de mortero que sea necesaria para el empleo inmediato. El mortero debe prepararse de manera uniforme evitando la conformación de grumos. No se permitirá el uso de mortero que haya empezado a fraguar.

Antes de comenzar la colocación de las losetas, no menos de 24 horas ni más de 48 horas antes, la pared que ha de ser cubierta recibirá una capa de mortero rayado, de no menos de 1 cm de espesor, para poner a plomo la superficie áspera del hormigón o de la mampostería.

La superficie final de la pared se rayará mientras esté todavía blanda para ofrecer un buen agarre al mortero que ha de soportar las losetas. Antes de la aplicación de la capa rayada de mortero, la superficie de la pared se limpiará completamente y será humedecida.

Antes de colocar la cerámica de pared, la cara rayada de mortero será saturada con agua. Se fijarán trozos de cerámica a lo largo y ancho de la pared, cogidos con el mortero, a plomo y fieles a la superficie terminada, que servirán de guía o puntos de referencia para fijar al plano terminado que se requiera. Las losetas de cerámica serán lavadas con agua clara; se sumergirán en agua no menos de doce horas antes de colocarlos si la especificación de éste material así lo indicara.

El reverso de cada cerámica será cubierto completamente con mortero. La cerámica se apretará fuertemente contra la pared, golpeándolas con una herramienta adecuada (mazo de hule) hasta dejarlas a plomo y a ras con los puntos de referencia o con las otras losetas colocadas. Las losetas se cortarán y se ajustarán exacta y cuidadosamente alrededor de tubos, aparatos, desagües, etc. No se permitirá el uso de cerámicas rajadas, descascaradas o rotas.

El alto de los enchapes de cerámica en las paredes, se indicará en los planos, pero no será menor de 1,80 m y cuando existan puertas o ventanas, se enchaparán sus jambas. El arquitecto Inspector podrá escoger hasta 4 colores diferentes de cerámica para colocar en estas superficies y podrá distribuirlos a su conveniencia sin que esté constituya un costo extra para la obra. Las superficies de las losetas se lavarán con agua clara. Las juntas se llenarán con fragua igual o superior a fragua LATICRETE serie 1600 sin arena cuando las juntas sean menores o iguales a 3mm o con fragua igual o superior a la fragua LATICRETE serie 1500 con arena cuando la junta sea de 3 a 12mm, de color a escoger por el arquitecto, el exceso será removido para dejar la junta a la profundidad correcta.

Al término del trabajo de colocación en cada local, el Contratista limpiará y lavará las superficies de las losetas dejándolas libres de mortero, manchas y suciedad de cualquier clase. Es responsabilidad exclusiva del Contratista la protección y mantenimiento de los enchapes en perfecto estado hasta el recibo final de la obra.

En todas aquellas paredes en donde se indique parcialmente enchape de cerámica, el área restante deberá repellarse y afinarse para darle un acabado final de pintura. Ver sección de pinturas en estas Especificaciones.

4-5 Enchapes de baldosas porcelánicas

El trabajo incluye el suministro por parte del Contratista de toda la mano de obra, herramientas y equipos que se requieran para que el trabajo de enchapes sea instalado y acabado en su totalidad.



Se deberán enchapar aquellas áreas indicadas en planos desde el nivel de piso terminado hasta 1,80 m de altura, u otra diferente si así se indica en ellos. Todo el trabajo de enchapes ha de ser ejecutado por operarios especializados en cada tipo, utilizando materiales de primera calidad, herramientas y equipos necesarios y adecuados, tomando todas las precauciones para que se logre armonía entre los pisos, paredes y rodapiés. El trabajo ha de ser de primera calidad, de manera tal que las sisas queden completamente alineadas y con la fragua de ancho completamente uniforme.

El hecho de que el Contratista subcontrate, parcial o totalmente, el trabajo de enchapes no lo releva de su exclusiva responsabilidad por el trabajo. Asimismo, el Contratista es el único responsable por el transporte, manipulación y colocación de los materiales para enchapes, debiendo reemplazar cualquier enchape defectuoso. Su responsabilidad termina cuando la obra sea recibida a satisfacción. Todos los materiales de enchape deberán ser fabricados por empresas experimentadas, de reconocida reputación y deben contar con la aprobación de los Inspectores. En su fabricación se deberán haber utilizado materiales de primera calidad y haber usado las mejores prácticas de producción.

Antes de proceder con los trabajos de enchapes, el Contratista suministrará muestras y solicitará la aprobación de los Inspectores en cuanto a colores y calidad con suficiente anticipación.

Las baldosas se deberán escoger siempre antes de su colocación, a efecto de lograr un mismo tono de color en la totalidad de un área específica. Variaciones menores de tono se aceptarán en áreas separadas. El material debe ser de primera calidad y de color y textura uniformes. Todas las piezas deben tener impreso en el reverso el nombre del fabricante. Su tamaño será 30 x 30cm y 6mm como mínimo de espesor, a menos que en planos se indique otro distinto.

El fabricante de las baldosas porcelánicas debe demostrar que con su producto se obtiene puntos para una certificación equivalente a "LEED Compliant" o "EU Ecolabel". Esto con la finalidad de que la Universidad se asegure un material cuyos procesos de fabricación y ciclo de vida reduzcan el impacto ambiental. Las baldosas deberán igualar o superar la clasificación normativa del ISO, estándar "B1a ISO13006" que se resume en la siguiente tabla:

Propiedades Físico-Químicas	NORMA	VALOR REQUERIDO
Absorción de agua	ISO 10545-3	≤ 0,5 %
Medidas	ISO 10545-2	Espesor: Desviación del espesor promedio de cada baldosa respecto a las medidas de fabricación en % = ± 5 máx. Rectitud en % = ± 0,5 Ortogonalidad en % = ± 0,6 Planitud en % = ± 0,5
Módulo de Ruptura (N/mm ²)	ISO 10545-4	≥ 35 N/mm ²
Resistencia a la Abrasión	ISO 10545-6	Máximo 175 mm ³
Resistencia a los químicos	ISO 10545-13	Resistente- UA ULA UHA
Dureza de superficie (en escala de MOHS)		≥ 6

El mortero para fijar las baldosas de pared será igual o superior al mortero LATICRETE 253 Gold adhesivo multiuso, modificado con polímeros, de capa delgada, a base de cemento, para ser mezclado únicamente con agua. El mortero debe cumplir con las normas ANSI A 118.4 y ANSI A 118.11. El fabricante del mortero debe demostrar que con su producto se obtiene puntos para una certificación equivalente a "LEED Compliant" o "EU Ecolabel". Esto con la



finalidad de que la Universidad se asegure un material cuyos procesos de fabricación y ciclo de vida reduzcan el impacto ambiental.

Se debe tener cuidado de preparar únicamente la cantidad de mortero que sea necesaria para el empleo inmediato. El mortero debe prepararse de manera uniforme evitando la conformación de grumos. No se permitirá el uso de mortero que haya empezado a fraguar.

Antes de comenzar la colocación de las losetas, no menos de 24 horas ni más de 48 horas antes, la pared que ha de ser cubierta recibirá una capa de mortero rayado, de no menos de 1 cm de espesor, para poner a plomo la superficie áspera del hormigón o de la mampostería.

La superficie final de la pared se rayará mientras esté todavía blanda para ofrecer un buen agarre al mortero que ha de soportar las losetas. Antes de la aplicación de la capa rayada de mortero, la superficie de la pared se limpiará completamente y será humedecida.

Antes de colocar las piezas de pared, la cara rayada de mortero será saturada con agua. Se fijarán trozos del porcelanato a lo largo y ancho de la pared, cogidos con el mortero, a plomo y fieles a la superficie terminada, que servirán de guía o puntos de referencia para fijar al plano terminado que se requiera. Las losetas serán lavadas con agua clara; se sumergirán en agua no menos de doce horas antes de colocarlos si la especificación de éste material así lo indicara, dependiendo la porosidad y absorción del material.

El reverso de cada cerámica será cubierto completamente con mortero. La cerámica se apretará fuertemente contra la pared, golpeándolas con una herramienta adecuada (mazo de hule) hasta dejarlas a plomo y a ras con los puntos de referencia o con las otras losetas colocadas. Las losetas se cortarán y se ajustarán exacta y cuidadosamente alrededor de tubos, aparatos, desagües, etc. No se permitirá el uso de cerámicas rajadas, descascaradas o rotas.

El alto de los enchapes de cerámica en las paredes, se indicará en los planos, pero no será menor de 1,80 m y cuando existan puertas o ventanas, se enchaparán sus jambas. El arquitecto Inspector podrá escoger hasta 4 colores diferentes de cerámica para colocar en estas superficies y podrá distribuirlas a su conveniencia sin que esté constituya un costo extra para la obra. Las superficies de las losetas se lavarán con agua clara. Las juntas se llenarán con fragua igual o superior a fragua LATICRETE serie 1600 sin arena cuando las juntas sean menores o iguales a 3mm o con fragua igual o superior a la fragua LATICRETE serie 1500 con arena cuando la junta sea de 3 a 12mm, de color a escoger por el arquitecto, el exceso será removido para dejar la junta a la profundidad correcta.

Al término del trabajo de colocación en cada local, el Contratista limpiará y lavará las superficies de las losetas dejándolas libres de mortero, manchas y suciedad de cualquier clase. Es responsabilidad exclusiva del Contratista la protección y mantenimiento de los enchapes en perfecto estado hasta el recibo final de la obra.

En todas aquellas paredes en donde se indique parcialmente enchape de gres porcelanato, el área restante deberá repellarse y afinarse para darle un acabado final de pintura. Ver sección de pinturas en estas Especificaciones.

4-6 Cantos y listelos para paredes enchapadas con cerámica y material porcelánico

En todos los ángulos abiertos (esquinas) de las paredes en donde se indique enchape de gres porcelanato o de cerámica se deberá colocar un perfil tipo canto de PVC, redondeado, con ala de fijación, a todo lo largo de la esquina, equivalente o de mejor calidad que el NovoCanto PVC de EMAC, de 10mm de altura.

En todas aquellas paredes en donde se indique parcialmente enchape, se deberá colocar al filo de la última hilada de enchape un perfil de listelo decorativo, de aluminio, equivalente o de mejor calidad que NovoListelo 3 de EMAC, de 10x12mm y ala de fijación.



4-7 Enchapes de azulejos

El trabajo incluye el suministro por parte del Contratista de toda la mano de obra, herramientas y equipos que se requieran para que el trabajo de enchapes sea instalado y acabado en su totalidad.

Se deberán enchapar aquellas áreas indicadas en planos desde el nivel de piso terminado hasta 1,80 m de altura, u otra diferente si así se indica en planos.

Todo el trabajo de enchapes ha de ser ejecutado por operarios especializados en cada tipo, utilizando materiales de primera calidad, herramientas y equipos necesarios y adecuados, tomando todas las precauciones para que se logre armonía entre los pisos, paredes y rodapiés. El trabajo ha de ser de primera calidad, de manera tal que las sisas queden completamente alineadas y con la fragua de porcelana de ancho completamente uniforme.

El hecho de que el Contratista subcontrate, parcial o totalmente, el trabajo de enchapes no lo releva de su exclusiva responsabilidad por el trabajo. Asimismo, el Contratista es el único responsable por el transporte, manipuleo y colocación de los materiales para enchapes, debiendo reemplazar cualquier enchape defectuoso. Su responsabilidad termina cuando la obra sea recibida a satisfacción.

Todos los materiales de enchape deberán ser fabricados por empresas experimentadas, de reconocida reputación y que cuenten con la aprobación de los Inspectores. En su fabricación se utilizarán materiales de primera calidad y las mejores prácticas de producción utilizadas por la industria. Antes de proceder con los trabajos de enchapes, el Contratista suministrará muestras y solicitará la aprobación de los Inspectores en cuanto a colores y calidad.

Los azulejos deben escogerse siempre antes de su colocación, a efecto de lograr un mismo tono de color en la totalidad de un área específica. Variaciones menores de tono se aceptarán en áreas separadas. El material debe ser de primera calidad y de color y textura uniformes. Su tamaño será 15 x 15 cm ó 20 x 20 cm y 3 mm como mínimo de espesor, a menos que en planos se indique otro distinto. El fabricante del azulejo debe demostrar que con su producto se obtienen puntos para una certificación tipo "**LEED Compliant**" o "**EU Ecolabel**". Esto con la finalidad de que la Universidad se asegure un material cuyos procesos de fabricación y ciclo de vida reduzcan el impacto ambiental.

El **mortero** para fijar los azulejos de pared será igual o superior al mortero LATICRETE 253 Gold adhesivo multiuso, modificado con polímeros, de capa delgada, a base de cemento, para ser mezclado únicamente con agua. El mortero debe cumplir con las normas ANSI A 118.4 y ANSI A 118.11. El fabricante del mortero debe demostrar que con su producto se obtienen puntos para una certificación tipo "**LEED Compliant**" o "**EU Ecolabel**". Esto con la finalidad de que la Universidad se asegure un material cuyos procesos de fabricación y ciclo de vida reduzcan el impacto ambiental.

Se debe tener cuidado de preparar únicamente la cantidad de mortero que sea necesaria para el empleo inmediato. No se permitirá el uso de mortero que haya empezado a fraguar.

Antes de comenzar la colocación de los azulejos, no menos de 24 horas ni más de 48 horas antes, la pared que ha de ser cubierta recibirá una capa de mortero rayado, de no menos de 1 cm de espesor, para poner a plomo la superficie áspera del hormigón o de la mampostería. La superficie final de la pared se rayará mientras esté todavía blanda para ofrecer un buen agarre al mortero que ha de soportar las losetas. Antes de la aplicación de la capa rayada de mortero, la superficie de la pared se limpiará completamente y será humedecida.

Antes de colocar los azulejos de pared, la cara rayada de mortero será saturada con agua. Se fijarán trozos de azulejo a lo largo y ancho de la pared, cogidos con el mortero, a plomo y fieles a la superficie terminada, que servirán de guía o puntos de referencia para fijar al plano terminado que se requiera. Los azulejos serán lavados con aguas claras y sumergidos en agua no menos de doce horas antes de colocarlos.

El reverso de cada azulejo será cubierto completamente con mortero. Los azulejos se apretarán fuertemente contra la pared, golpeándolos con una herramienta adecuada (mazo de hule) hasta dejarlos a plomo y a ras con los puntos de



referencia o con las otras losetas colocadas. Las losetas se cortarán y se ajustarán exacta y cuidadosamente alrededor de tubos, aparatos, desagües, etc. No se permitirá el uso de azulejos rajados, descascarados o rotos.

El alto de los enchapes de azulejo en las paredes, se indicará en los planos, pero no será menor de 1,80 m y cuando ocurran puertas o ventanas, se enchaparán las mochetas y sus jambas.

Las superficies de las losetas se lavarán con agua clara. Las juntas se llenarán con una mezcla de agua y polvo de porcelana, preparada a una consistencia pastosa: El exceso será removido para dejar la junta a la profundidad correcta. El remate superior y lateral de todo el enchape se realizará con azulejos completos de remate que tengan un borde biselado (caplano). Para las esquinas se usarán azulejos especiales con dos bordes biselados (esquineros).

Al término del trabajo de colocación en cada local, el Contratista limpiará y lavará las superficies de las losetas dejándolas libres de mortero, manchas y suciedad de cualquier clase.

Es responsabilidad exclusiva del Contratista la protección y mantenimiento de los enchapes en perfecto estado hasta el recibo final de la obra.

4-8 Concreto expuesto o concreto aparente

Los procedimientos de colocación se ajustarán en todo a lo indicado en las Especificaciones Estructurales. Para el trabajo de formaleta en concreto expuesto, el Contratista deberá utilizar madera contrachapada, tabla cepillada o metal. Antes del encofrado se deberán presentar planos de taller de la formaleta para aprobación de los Inspectores en los que se indiquen juntas de chorrea, uniones de formaleta, sisas, ochavos y cualquier otro detalle que produzca marcas en la superficie final. Toda la estabilización de la formaleta deberá efectuarse por medios externos o utilizando anclajes no corrosivos. Si se usa un agente químico para ayudar al desencofrado, éste deberá ser incoloro y que no manche la superficie terminada.

Una vez que el concreto haya fraguado, se procederá a eliminar rebabas por medios mecánicos, utilizando discos de carborundum. No se permitirán remiendos del acabado final. Si existen desplomes de formaleta, filos o esquinas despuntadas, se demolerá el elemento afectado y se repetirá el procedimiento completo.

Una vez terminada la limpieza, se aplicarán dos manos de sellador incoloro a base de silicones como Sika transparente o similar.

Todo elemento que lleve éste acabado (vigas, columnas, paredes o muros), deberá quedar con ochavos de 2 cm en sus aristas con el fin de evitar los despuntes por lo que se tomarán las provisiones necesarias en el proceso de encofrado.

4-9 Repello con mortero cementicio tipo Maxiseal

Se aplicará en todas las superficies que lo indique un producto equivalente o de mejor calidad al mortero impermeable Maxiseal-1 de Intaco, de color gris o blanco según se indique en planos. Formulado a base de dos componentes, líquido a base de polímeros acrílicos modificados y polvo cementicio blanco o gris.

La superficie debe estar limpia, bien adherida y libre de polvo, aceite, grasa, cera, pintura, eflorescencia y cualquier otro contaminante. Huecos e imperfecciones deben ser resanados con un producto equivalente o de mejor calidad que el Maxipatch de Intaco. Se debe humedecer ligeramente la superficie pero no se debe dejar agua empozada en áreas horizontales.



Se agregará el componente en polvo al aditivo líquido en proporción de 2 Kg. por cada kilo de líquido (un litro aprox.) Mezclándose hasta obtener un mortero homogéneo y libre de grumos, dejándose reposar unos 5 minutos antes de aplicarlo. No se debe añadir ningún otro producto a la mezcla.

Se aplicará una capa del producto con brocha o rodillo, procurando rellenar y sellar todos los poros y pequeñas imperfecciones de la superficie. La segunda mano será aplicada cuando la primera haya secado, preferiblemente al día siguiente, de la misma manera en que se aplicó la primera.

4-10 Repello lujado

Se procederá, en los pasos previos exactamente igual que lo que se indica para repellos afinados. Finalmente cuando el mortero se encuentre sin fraguar totalmente, se aplicará una capa de afinado consistente en una capa de cemento y arena fina en proporción 2:1, la cuál será acabada con llaneta y luego con esponja.

4-11 Paredes de fibrocemento

4-11-1 Paredes de fibrocemento liso

Interiormente se usarán láminas enteras de fibrocemento calibradas y lijadas en fábrica de 1.22 x 2.44 m de 11mm de espesor como mínimo, iguales o equivalentes al Plycem.

Exteriormente se usarán láminas de 11 mm de espesor como mínimo. Estas deberán ser impermeabilizadas de fábrica. Además se usarán láminas de 11 mm en las áreas en que el fibrocemento se deba enchapar con azulejo o cerámica y se sellarán sus juntas con junta rígida según se indica más adelante.

Tanto interior como exteriormente se instalarán láminas de 2.44, 2.74 ó 3.05 m de altura dependiendo de las alturas y el diseño de las paredes, pero en ningún caso se aceptará colocar varias láminas de tamaños menores para cubrir la altura de una pared.

La estructura interna de las estas paredes de fibrocemento deberá realizarse a base de perfiles de hierro galvanizado #24 de 10 cm de anchura, cuyos detalles se muestran en planos. Estos detalles se complementarán con los manuales de procedimiento -última versión- para la instalación de láminas de Plycem.

Como acabado final de todas las paredes interiores de fibrocemento se usará un revestimiento preparado con resinas sintéticas tal como Pastica de Vastalux o equivalente de otra marca. El acabado será liso y a base de tres manos como mínimo, entre cada una de las cuales se dará un lijado cuidadoso a fin de lograr una mejor adherencia entre cada capa para lograr un acabado final completamente liso y parejo. Se empleará llaneta para éste trabajo. Antes de proceder con la pintura, deberá darse una base de sellador Vastalux mate o equivalente.

Todas las paredes que den hacia al exterior, aún teniendo aleros, llevarán una barrera contra la humedad formada por varias bandas de felpa asfáltica tipo "Fieltro Becton" o equivalente con traslapes de 10 cm como mínimo colocadas directamente sobre la estructura de la pared de Plycem y antes de la colocación de las láminas.

4-11-2 Fibrocemento con textura

Se usarán láminas enteras de fibrocemento calibradas y lijadas en fábrica de 1.22 x 2.44 m de 11 mm de espesor como mínimo, iguales o equivalentes al Tablicem de Plycem. Estas deberán ser impermeabilizadas de fábrica.



Tanto interior como exteriormente se instalarán láminas de 2.44, 2.74 ó 3.05 m de altura dependiendo de las alturas y el diseño de las paredes, pero en ningún caso se aceptará colocar varias láminas de tamaños menores para cubrir la altura de una pared.

La estructura interna de las estas paredes de fibrocemento deberá realizarse a base de perfiles de hierro galvanizado #24 de 10 cm de anchura, cuyos detalles se muestran en planos. Estos detalles se complementarán con los manuales de procedimiento -última versión- para la instalación de láminas de Plycem.

Todas las paredes que den hacia al exterior, aún teniendo aleros, llevarán una barrera contra la humedad formada por varias bandas de felpa asfáltica tipo "Filtro Becton" o equivalente con traslajos de 10 cm como mínimo colocadas directamente sobre la estructura de la pared de Plycem y antes de la colocación de las láminas.

Se usará junta flexible para sellar los espacios entre láminas según se indica más adelante.

4-11-3 Fibrocemento tipo tablilla.

Se usarán láminas enteras de fibrocemento calibradas y lijadas en fábrica de 2.44m x 0.30m x 14 mm o de 2.44m x 0.24m x 14 mm de espesor como mínimo, con machimbre, iguales o equivalentes al Siding de Plycem. Estas deberán ser impermeabilizadas de fábrica.

La estructura interna de las estas paredes de fibrocemento deberá realizarse a base de perfiles de hierro galvanizado #24 de 10 cm de anchura a cada 61 cm. Los detalles se muestran en planos. Estos detalles se complementarán con los manuales de procedimiento -última versión- para la instalación de láminas de Plycem. Todas las paredes que den hacia al exterior, aún teniendo aleros, llevarán una barrera contra la humedad formada por varias bandas de felpa asfáltica tipo "Filtro Becton" o equivalente con traslajos de 10 cm como mínimo colocadas directamente sobre la estructura de la pared de Plycem y antes de la colocación de las tablillas de fibrocemento.

No se usará ningún tipo de junta para sellar las uniones entre láminas, excepto donde se una con la estructura principal.

4-12 Juntas para paredes de fibrocemento

En los lugares donde así lo indiquen los planos, las uniones de láminas se tratarán con una combinación de juntas rígidas y juntas flexibles, para lo cual el Contratista deberá seguir las indicaciones del sistema de muro seco y las recomendaciones de la última versión de los manuales de instalación del fabricante de las láminas. El Contratista garantizará por escrito el perfecto funcionamiento de estas juntas.

4-12-1 Juntas rígidas

Deberá dejarse una separación entre láminas de 3 mm como mínimo a fin de garantizar una penetración total y una adherencia efectiva de los selladores o pegamento. El sellador o pegamento debe rellenar la junta totalmente.

Se deberá raspar los cantos de las láminas de fibrocemento con una escofina para mejorar la adherencia, asegurándose que la junta quede completamente libre cualquier residuo de polvo, grasa o suciedad, los cuales impedirían una correcta adherencia. No se deberá hacer la aplicación del adhesivo si las láminas se han humedecido.



El mortero de la junta estará formado por un epóxico adhesivo de alta resistencia como el Pegacem o equivalente. Éste epóxico deberá aplicarse en la sisa con una espátula, presionando fuertemente para asegurar un llenado total eliminando los excesos de la superficie de la lámina. La preparación y aplicación del mortero debe hacerse en menos de 30 minutos.

Una vez rellena la junta se dejará secar por tres horas como mínimo. Por último se debe lijar hasta dejar completamente lisa la superficie de la junta.

4-12-2 Juntas flexibles

La preparación de las láminas para éste tipo de junta se realizará de igual forma que indica el párrafo anterior. Se usará Plycem-Flex o Sikaflex 1-a empleando una pistola de calafateo, llenando la junta hasta 3 mm por debajo de su plano superficial, para luego retirar los excesos de la superficie de la lámina. Éste sello se usará obligatoriamente en las juntas de las paredes de fibrocemento que lleguen a muros, columnas, vigas y paredes de la estructura principal del edificio, en paredes exteriores y en donde el fabricante recomiende.

4-12-3 Juntas visibles con tapajuntas

Donde así se indique en planos, las juntas de las láminas de fibrocemento se taparán con un perfil "L" de aluminio anodizado natural de 8 x 12 mm el cual deberá quedar firmemente sujeto por medio de tornillos de aluminio y un pegamento como Sikaflex 1-a. Los perfiles verticales deberán colocarse de una sola pieza sin cortes ni empates.

Para éste tipo de junta, las láminas deberán quedar con una separación tal que permita la entrada y fijación del perfil a presión.

4-13 Paredes de tableros de cemento

Para su construcción se emplearán láminas de "DUROCK Cement Board" de la casa U.S. Gypsum Co., o equivalente de otra marca, de 1.22 x 2.44 m con un espesor de 12.7 mm fijas a un emplantillado metálico en CALIBRE 20, constituido por elementos horizontales "Track" y elementos verticales "Stud" espaciados 40 cm entre sí y fijos a la estructura base tal como lo recomienda la casa fabricante. Para la fijación del Durock al emplantillado, se usarán tornillos especiales para este material, del tipo DS, de 3.175 cm de largo como mínimo, colocándose con una separación de 15 cm c.a.c. No se permitirá el uso de láminas en cuyo contenido se mezcle esferas de sílice.

La tolerancia de combaduras o torceduras en una superficie plana no excederá los 3.2 mm por cada 2.44m de superficie a plomo y nivelada.

La separación entre lámina y lámina será cerrada mediante materiales y procedimientos que deberá suministrar la misma casa fabricante de los tableros. El acabado de la superficie del tablero, acabado que se indica en los planos, se lo hará siguiendo los procedimientos que al respecto dicten las especificaciones. (Ver: repellos, pinturas). En todo caso se usará pasta especial para este material.

Todas las paredes o tapicheles de éste material que den al exterior se impermeabilizarán usando primero una barrera contra la humedad formada por varias bandas de felpa asfáltica tipo "Filtro Becton" o equivalente con traslapes de 10 cm como mínimo colocadas directamente sobre la estructura del emplantillado y antes de la colocación de la lámina de tablero de cemento. Una vez realizado el sello de juntas de las láminas y su empastado se impermeabilizarán con la aplicación de 2 manos de Sur Fastyl o equivalente.

La pasta que se use será especial para láminas de ese tipo de la misma casa fabricante U.S. Gypsum Co., o equivalente. El acabado será liso y parejo, a un solo nivel. No se aceptarán un acabado que muestre diferencias de nivel entre las juntas y la superficie de las láminas.



Tanto el fabricante de las láminas de tablero de cemento como de la pasta deben demostrar que con su producto se obtienen puntos para una certificación equivalente a "**LEED Compliant**" o "**EU Ecolabel**". Esto con la finalidad de que la Universidad se asegure un material cuyos procesos de fabricación y ciclo de vida reduzcan el impacto ambiental.

4-14 Paredes de láminas de yeso recubiertas en fibra de vidrio.

Serán láminas de núcleo de yeso resistente a la humedad, recubierta en ambas caras con fibra de vidrio, igual o superiores a las láminas tipo "Dens Glass" de "Georgia Pacific". Se utilizarán láminas con un espesor de 1.27cm.

Las láminas deben de instalarse de acuerdo a ASTM C1280. La orientación de la colocación de las láminas debe hacerse de acuerdo al ensamblaje específico y se hará de acuerdo a la recomendación del fabricante para cada caso. Los perfiles para la instalación e las láminas se colocarán como máximo cada 61 cm, y se utilizará solamente tornillería recomendada por el fabricante, la cual se colocara cada 20,3 cm como máximo.

Luego de instalar las láminas sus juntas se tratarán con cinta de 51 mm de ancho tipo "Fiberglass Mesh Tape", se aplicará un revestimiento tipo "Tough Rock 90 Setting Compund" y se aplicará una primera capa de acabado con primer especial para exteriores. El acabado final se dará con dos manos de pintura especial para exteriores.

Tanto el fabricante de las láminas de yeso como del revestimiento deben demostrar que con su producto se obtienen puntos para una certificación equivalente a "**LEED Compliant**" o "**EU Ecolabel**". Esto con la finalidad de que la Universidad se asegure un material cuyos procesos de fabricación y ciclo de vida reduzcan el impacto ambiental.

4-15 Paredes de láminas de yeso.

Se emplearán láminas de 1,22 m x 2,44 m x 12.7 mm de espesor, tales como las de la fábrica Gold Bond o equivalentes de otra marca, fijadas al emplantillado mediante tornillos especializados de 32 mm y con separaciones no mayores de 20 cm, tales como el tipo Gold Bond W1. Se colocarán por medio de atornillador eléctrico.

Las juntas entre láminas deberán ser cubiertas mediante la aplicación de cinta de 5.08cm de ancho y compuesto sellador especial para éste propósito. En una primera mano se colocará pasta con espátula y sobre esté la cinta correspondiente, todo lo cual se dejará secar durante 24 horas, para luego lijar con lija fina. El procedimiento se repetirá hasta que se cumpla con el acabado **Nivel 4** de la "Asociación Internacional de Industrias de muros y Cielos Rasos" (AWCI) que se indica a continuación: Todas las juntas y ángulos inferiores deberán tener cinta incrustada en el compuesto para juntas y dos capas separadas del compuesto para juntas, aplicadas sobre todas las juntas planas, mas una capa adicional que se aplicará sobre los ángulos inferiores. Las cabezas de los tornillos y accesorios (rebordes metálicos o plásticos, ornamentos, molduras de esquinas, bordes o uniones a tope) deberán recubrirse con tres capas separadas de compuesto para juntas. El acabado del compuesto debe ser liso, sin marcas de herramientas ni crestas. Se debe preparar la superficie con recubrimiento de sellador primario para paneles de yeso antes de aplicar los acabados finales.

Tanto el fabricante de las láminas de yeso como del revestimiento deben demostrar que con su producto se obtienen puntos para una certificación equivalente a "**LEED Compliant**" o "**EU Ecolabel**". Esto con la finalidad de que la Universidad se asegure un material cuyos procesos de fabricación y ciclo de vida reduzcan el impacto ambiental.

4-16 Paredes de láminas de fibro-yeso.

Se emplearán láminas de 1,22 m x 2,44 m x 12.7 mm de espesor, tales como los paneles de Interiores Marca Fiberock® Aqua-Tough™ de la fábrica United States Gypsum Company o equivalentes de otra marca, fabricados con un 95% de materiales reciclados. Estructurada con perfiles de hierro galvanizado calibre #20 cada 61cm. Las láminas



deben cumplir con ASTM C1278 y cumplir o exceder los requerimientos de propiedades físicas de ASTM C630 y ASTM C1178.

Tanto el fabricante de las láminas de yeso como del revestimiento deben demostrar que con su producto se obtienen puntos para una certificación equivalente a "LEED Compliant" o "EU Ecolabel". Esto con la finalidad de que la Universidad se asegure un material cuyos procesos de fabricación y ciclo de vida reduzcan el impacto ambiental.

La tolerancia de combaduras o torceduras en una superficie plana no excederá los 3.2 mm por cada 2.44m de superficie a plomo y nivelada.

El acabado de la superficie del tablero, acabado que se indica en los planos, se lo hará siguiendo los procedimientos que al respecto dicten las especificaciones. (Ver: repellos, pinturas, etc). En todo caso se usará pasta especial para este material.

4-16-1 Tratamiento de juntas:

- Áreas por enchapar: Cinta para juntas tipo Durock® con mortero modificado con látex.
- Áreas sin enchapar: Cinta para Juntas tipo Sheetrock con pasta de secado tipo Durabond.

4-16-2 Fijadores

- Tornillos cabeza plana tipo W o S resistentes a la corrosión para estructurados en madera (a enchapara solamente)
- Tornillos de cabeza plana Tipo S-12 resistentes a la corrosión para estructura de acero de calibre 20 al 14GA Se colocarán por medio de atornillador eléctrico.

4-16-3 Morteros y adhesivos.

- Adhesivos multi-propósito según norma ASTM C557.73
- Adhesivos orgánicos según norma ANSI A136.1
- Cemento Pórtland modificado con látex según norma ANSI A118.4

4-16-4 Sisas

- Productos en cumplimiento con norma ANSI A118.6, A118.3 (Epóxicos)

4-17 Rodapié

Todas las columnas, paredes, muros y muretes llevarán rodapié. No se instalará rodapié, cuando haya cerámica que arranque desde el suelo. Se colocará rodapié, aún en paredes de gradas, escaleras y rampas.

4-17-1 Rodapié de madera

El rodapié de madera será de 1.9 x 10.16 cm (3/4 x 4") de altura. El Contratista deberá presentar a la inspección por lo menos 4 muestras diferentes de la moldura para su respectiva escogencia.



4-17-2 Rodapié de fibrocemento

El rodapié, de fibrocemento será de 1.7 x 10 cm de altura. Será igual o equivalente al modelo 1188 “escandinavo” de Plycem-Fibrolit según se indique en planos.

4-17-3 Rodapié de Vinil

Será igual o superior al fabricado por la casa “ARMSTRONG” de los Estados Unidos de Norteamérica, de 10 cm de alto, conforme a los detalles en planos o a la indicación del arquitecto inspector. Será de primera calidad, colocado en tramos completos conforme lo permita la longitud de las piezas, reduciendo las juntas al mínimo y localizándolas en esquinas, contramarcos de puertas, etc. Se deben suplir todas las figuras (esquinas, entrantes y salientes etc.) necesarias para que el rodapié quede instalado de acuerdo con las mejores prácticas constructivas a criterio del inspector.

De no estar indicado en planos el tipo de rodapié a usar será el modelo 1188 “escandinavo” de Plycem-Fibrolit.

4-18 Juntas de expansión en paredes

En todas las juntas de expansión o dilatación que queden entre paredes y columnas, o entre columnas y columnas de edificios, deberá colocarse una banda continua de “styrofoam” o una barra de soporte de poliuretano flexible (backer rod) del ancho o diámetro requeridos por las especificaciones estructurales. Como acabado final de estas juntas se colocará una capa de Sikaflex 1.a con una profundidad igual a un 50 % de su anchura. Para la colocación de éste sello se limpiarán profundamente las superficies a las cuales éste se adherirá y de esté forma asegurar un contacto efectivo y duradero. El color del Sikaflex 1.a será gris o blanco según indique el Arquitecto Inspector y su acabado deberá ser parejo y homogéneo.

Para juntas mayores de 50mm se usará una cinta de “hipalón” de 20 cm de ancho, igual o equivalente al SIKADUR-COMBIFLEX de Sika, fijada firmemente a la base con un adhesivo epóxico, cuyo procedimiento de colocación será el que recomienda el fabricante. Su acabado deberá ser parejo y homogéneo, de no ser así, el Inspector podrá ordenar su remoción inmediata hasta lograr el acabado deseado.

En cualquier caso, el Contratista deberá asegurar que el trabajo de sellado de estas juntas queden perfectamente impermeables contra la humedad y la lluvia y garantizará a la Universidad de Costa Rica su buen funcionamiento.

SECCIÓN 5 - PISOS

5-1 Generalidades

5-1-1 Alcance del trabajo

El trabajo incluye el suministro por parte del Contratista de todos los materiales, mano de obra, herramientas y equipos que se requieran para que el sistema de pisos sea fabricado, instalado y acabado en su totalidad.

5-1-2 Ejecución

Todo el trabajo ha de ser ejecutado por operarios especializados en cada tipo de piso, utilizando materiales de primera calidad y las herramientas y equipos necesarios y adecuados, tomando todas las precauciones para que se logre armonía entre los pisos, las paredes y los rodapiés. El trabajo ha de ser de primera calidad y los acabados tendrán absoluta nitidez. El hecho de que el Contratista subcontrate parcial o totalmente el trabajo de pisos, no lo releva ni le disminuye su exclusiva responsabilidad por la obra. Su obligación termina cuando esté sea recibida a entera satisfacción de los Inspectores y de acuerdo con las cláusulas que se puedan establecer en las Condiciones Especiales.



Todos los pisos quedarán acabados al nivel que los planos arquitectónicos indiquen. El Contratista es el responsable de dejar las alturas necesarias en contrapisos y entrepisos para poder colocar los distintos tipos de acabado de acuerdo con su espesor. En caso de que por diferencia de materiales en acabados contiguos se necesiten empates especiales, éstos deberán ser provistos por el Contratista a satisfacción de los Inspectores.

La calidad, textura y colores de los diversos materiales para el acabado de los pisos serán escogidos y aprobados por el Arquitecto Inspector, para lo cual el Contratista debe suministrar las muestras necesarias.

El material debe escogerse antes de su colocación, a efecto de lograr un mismo tono de color en la totalidad de un área específica. Variaciones menores de tono se aceptarán en áreas separadas. Si el producto es de fabricación en sitio, el Contratista efectuará muestras terminadas para la aprobación del Inspector. Si no se indica otra cosa en los planos, todos los pisos serán a nivel, con sisas rectas y de ancho uniforme, paralelas a los plomos de paredes y con juntas de expansión en los sitios indicados por los Inspectores.

5-1-3 Protección

Una vez terminada la ejecución de los pisos, el Contratista deberá limpiarlos y curarlos de acuerdo con lo indicado por los fabricantes.

Es responsabilidad exclusiva del Contratista la protección y mantenimiento de los pisos en perfecto estado hasta el recibo final de la obra. En el caso de pisos de cerámica, "Quarry Tile" y parquet, éstos deberán cubrirse con papel corrugado y se evitará el tráfico sobre ellos durante el resté del proceso de construcción.

5-1-4 Compactación

El terreno que sirva de asiento a la base del piso deberá ser firme, totalmente libre de materia vegetal y se deberá compactar con los medios mecánicos que sean necesarios, a juicio de los Inspectores. El mínimo de compactación exigido será el 95% del Proctor Estándar.

5-1-5 Base de lastre

Cuando esté se especifique, se colocará con el espesor indicado en los planos y con un grado de compactación del 95% del Proctor Modificado. El lastre será una toba de origen volcánico, libre de materias orgánicas, de arcillas y de carbón y cumplir con las especificaciones que la definen adecuada para base.

5-1-6 Contrapiso

A menos que se indique otra cosa en planos, el contrapiso consistirá en una losa de concreto de 175 kg/cm² de 10 cm de espesor. Deberá ser reforzada cuando pase encima de vigas de amarre o de muros. El refuerzo consistirá en cabos de varilla #3 por 1 m de longitud, separados a 20 cm y colocados normalmente al eje de la viga y amarrados entre sí con varilla #2 @ 20 cm. La armadura del contra piso se hará de acuerdo a lo indicado en capítulo correspondiente en las especificaciones estructurales.

El procedimiento de construcción será igual al de los pisos de hormigón según se detalla en el párrafo correspondiente, excepto que no llevará refuerzo, salvo en el caso ya indicado, ni juntas aserradas. Tampoco se llaneteará. Una vez planchado, se le dará rugosidad barriéndolo con escobón.

5-2 Mortero para pega de mosaico

El mortero que se use para pegar mosaico o cualquier otro tipo de piso de baldosas similares, se compondrá de una parte de cemento y cinco de arena. Se mezclará todo con suficiente agua hasta obtener una mezcla pastosa pero trabajable. El espesor de la capa de mortero será de dos centímetros como mínimo y de tres centímetros como máximo. El agua de la mezcla debe llevar incluido un aditivo tal como ACRIL 60 ó 70, en la proporción que indique su fabricante.



Antes de tender el mortero, se limpiarán cuidadosamente las superficies de la losa o del contrapiso, lavándola con agua clara y fresca. La pasta del mortero se esparcirá uniformemente hasta que su superficie quede pareja. Las losetas se colocarán sobre el mortero y se apretarán golpeándolas suavemente con mazo de hule hasta que queden parejas y al nivel especificado en los planos.

5-3 Pisos de cerámica

Se colocarán pisos de cerámica donde así se indique. Todas las unidades serán de primera calidad, con tonalidad, tamaño y textura totalmente uniformes y sin grietas, de un espesor mínimo de 6 mm y cocidas al horno a una temperatura de 1200° C. (mono cocción) El acabado será mate o brillante y la forma rectangular o cuadrada, según se indique en planos.

No se aceptará ninguna variación en la tonalidad ni el color de las piezas aunque estas se coloquen en aposentos diferentes. Todas las unidades deben tener impreso en el reverso el nombre del fabricante.

El Contratista suministrará al Inspector un certificado de garantía, declarando la calidad, grado, clase, etc. En el caso de losetas para áreas de oficinas administrativas y docentes, salas de reuniones y comedores de funcionarios, las losetas deberán cumplir con las siguientes características mínimas:

Flexión: 225 Kg/cm ²	Abrasión: PEI 4	Dureza de superficie: MOHS 6
---------------------------------	-----------------	------------------------------

En el caso de losetas para áreas de pasillos de circulación, aulas en general, laboratorios, centros de cómputo y comedores estudiantiles, las losetas deberán cumplir con las siguientes características mínimas:

Flexión: 225 Kg/cm ²	Abrasión: PEI 5	Dureza de superficie: MOHS 8
---------------------------------	-----------------	------------------------------

Todas las losetas de cerámica se entregarán en la obra en sus empaques originales, debidamente rotulados y marcados para su identificación y estarán sujetos a inspección y aprobación por el Inspector antes de abrirse los paquetes. El Inspector seleccionará el color y tipo de las losetas entre un mínimo de ocho muestras que presentará el Contratista.

El **mortero** para fijar será igual o superior al mortero LATICRETE 253 Gold adhesivo multiuso, modificado con polímeros, de capa delgada, a base de cemento, para ser mezclado únicamente con agua. El mortero debe cumplir con las normas ANSI A 118.4 y ANSI A 118.11.

Se debe tener cuidado de preparar únicamente la cantidad de mortero que sea necesaria para el empleo inmediato. El mortero debe prepararse de manera uniforme evitando la conformación de grumos. No se permitirá el uso de mortero que haya empezado a fraguar.

Antes de colocar el mortero para la fijación de losetas de piso, la superficie de la losa estructural deberá lavarse cuidadosamente.

Se colocará el mortero para la fijación de losetas de piso en tal forma que la capa de mortero quede fiel y a nivel, de manera que después de colocadas las losetas, la superficie terminada de éstas corresponda con las elevaciones y niveles mostrados en los planos.

Se colocarán las losetas en una operación continua en el área más grande que los operarios puedan terminar antes que el mortero empiece su fraguado inicial. Cualquier parte del mortero colocado que no sea cubierto con losetas en ese periodo, será removido del piso y la orilla junto a las losetas colocadas será cortada a bisel.



Inmediatamente después de colocar y emparejar la capa de mortero se procederá a la colocación de las losetas, el reverso de cada pieza será cubierto completamente con mortero, se apretará firmemente contra el mortero de la superficie hasta dejarlas a nivel y parejas con las líneas finales del piso. Las losetas de cerámica se colocarán en línea recta y de acuerdo con las indicaciones del arquitecto Inspector.

Las losetas se extenderán a todos los recesos y aberturas y deberán ajustarse cuidadosamente alrededor de los ángulos, proyecciones, curvas o aparatos que sobresalgan de los niveles de pisos.

Las juntas entre las piezas serán iguales todas y con un máximo de separación de 4mm y se llenarán con fragua igual o superior a fragua LATICRETE serie 1600 sin arena cuando las juntas sean menores o iguales a 3mm o con fragua igual o superior a la fragua LATICRETE serie 1500 con arena cuando la junta sea superior a 3mm, de color a escoger por el arquitecto inspector. Una vez que la pasta haya fraguado y que todas las baldosas se encuentren firmemente adheridas al contrapiso, se procederá a limpiarlas con un disolvente adecuado al material especificado.

El fabricante de la cerámica, así como el fabricante del mortero y de la fragua, deben demostrar que con su producto se obtiene puntos para una certificación equivalente a "LEED Compliant" o "EU Ecolabel". Esto con la finalidad de que la Universidad se asegure un material cuyos procesos de fabricación y ciclo de vida reduzcan el impacto ambiental.

5-4 Pisos porcelánicos

El porcelánico consistirá de baldosas del tipo granito cerámico de muy baja absorción de agua ($E < 0,5\%$), prensadas en seco o extrusionadas, con superficie no esmaltada y por tanto sometidas a una única cocción. Las baldosas deben ser, sin excepción, calibradas de fábrica, garantizando la uniformidad en dimensiones de todas sus piezas.

El material porcelánico será de masa compacta u uniforme, compuestas por arcillas de alta calidad, cuarzos y óxidos metálicos calcinados, sin pegamentos, resinas o aditivos. El prensado de las piezas debe ser a 450 kg/cm² y sintetizadas a una temperatura de 1200 °C.

Se colocarán baldosas de primera calidad con acabado mate (natural sin pulir) pulido, lappato o antiderrapante, según se indique en los planos, en las dimensiones que se indique en planos, de no indicarse se utilizarán baldosas de 60x60cm. El espesor de las mismas será de 9 mm como mínimo. No se aceptará ninguna variación en la tonalidad ni el color de las piezas aunque estas se coloquen en aposentos diferentes.

Todas las piezas de porcelánico, sin excepción deben tener impreso en el reverso el nombre del fabricante.

El proceso de fabricación tanto del natural, lappato como del pulido será el mismo a excepción de que en éste último, una vez que sale del horno, es sometido a un proceso mecánico de pulido que le da brillo y lisura mediante muelas diamantadas y agua sin otras sustancias químicas.

Las baldosas deberán igualar o superar la clasificación normativa del ISO, estándar "B1a ISO13006" que se resume en la siguiente tabla:



Propiedades Físico-Químicas	NORMA	VALOR REQUERIDO
Absorción de agua	ISO 10545-3	$\leq 0,5 \%$
Medidas	ISO 10545-2	Espesor: Desviación del espesor promedio de cada baldosa respecto a las medidas de fabricación en $\% = \pm 5$ máx. Rectitud en $\% = \pm 0.3$ Ortogonalidad en $\% = \pm 0.6$ Planitud en $\% = \pm 0.2$
Resistencia a la flexión (N/mm ²)	ISO 10545-4	R 55,6 N/mm ² S 1.586 N
Resistencia a las manchas	ISO 10545-14	5
Resistencia a la Abrasión	ISO 10545-6	Máximo 175 mm ³
Resistencia a los químicos	ISO 10545-13	UA ULA UHA
Dureza de superficie (en escala de MOHS)		≥ 6

El **mortero** para fijar será igual o superior al mortero LATICRETE 253 Gold adhesivo multiuso, modificado con polímeros, de capa delgada, a base de cemento, para ser mezclado únicamente con agua. El mortero debe cumplir con las normas ANSI A 118.4 y ANSI A 118.11.

Se debe tener cuidado de preparar únicamente la cantidad de mortero que sea necesaria para el empleo inmediato. El mortero debe prepararse de manera uniforme evitando la conformación de grumos. No se permitirá el uso de mortero que haya empezado a fraguar.

Antes de colocar el mortero para la fijación de losetas de piso, la superficie de la losa estructural deberá lavarse cuidadosamente.

Se colocará el mortero para la fijación de losetas de piso en tal forma que la capa de mortero quede fiel y a nivel, de manera que después de colocadas las losetas, la superficie terminada de éstas corresponda con las elevaciones y niveles mostrados en los planos.

Se colocarán las losetas en una operación continua en el área más grande que los operarios puedan terminar antes que el mortero empiece su fraguado inicial. Cualquier parte del mortero colocado que no sea cubierto con losetas en ese período, será removido del piso y la orilla junto a las losetas colocadas será cortada a bisel.

Inmediatamente después de colocar y emparejar la capa de mortero se procederá a la colocación de las losetas, el reverso de cada pieza será cubierto completamente con mortero, se apretará firmemente contra el mortero de la superficie hasta dejarlas a nivel y parejas con las líneas finales del piso. Las losetas de gres porcelánico se colocarán en línea recta y de acuerdo con las indicaciones del arquitecto Inspector.

Las losetas se extenderán a todos los recesos y aberturas y deberán ajustarse cuidadosamente alrededor de los ángulos, proyecciones, curvas o aparatos que sobresalgan de los niveles de pisos.

Las juntas entre las piezas serán iguales todas y con un máximo de separación de 4mm y se llenarán con fragua igual o superior a fragua LATICRETE serie 1600 sin arena cuando las juntas sean menores o iguales a 3mm o con fragua igual o superior a la fragua LATICRETE serie 1500 con arena cuando la junta sea superior a 3mm, de color a escoger por el arquitecto inspector. Una vez que la pasta haya fraguado y que todas las baldosas se encuentren firmemente adheridas al contrapiso, se procederá a limpiarlas con un disolvente adecuado al material especificado.



El fabricante de las baldosas porcelánicas, así como el fabricante del mortero y de la fragua, deben demostrar que con su producto se obtiene puntos para una certificación equivalente a "LEED Compliant" o "EU Ecolabel". Esto con la finalidad de que la Universidad se asegure un material cuyos procesos de fabricación y ciclo de vida reduzcan el impacto ambiental.

El arquitecto Inspector podrá escoger hasta 3 colores diferentes de piso porcelánico para colocar en estas superficies y podrá distribuirlas a su criterio sin que esté constituya un costo extra para la obra.

Como referencia se cita el material producido por:

- MIRAGE de Italia, específicamente su serie TECNICA,
- ROCA de España, específicamente a sus series ORION y STRATOS,
- URBATEK de España, específicamente a sus colecciones MICRO y CITY
- Otro fabricante cuyo producto cumpla con lo requerido en estas especificaciones.

Un representante o asistente técnico del proveedor deberá presentarse ante la Inspección antes de colocar el producto para corroborar la idoneidad del proceso.

Una vez terminada la colocación de las losetas de piso el contratista deberá de forma inmediata realizar una limpieza total con un detergente a base ácida igual o superior al producto MIRAGE CEMENT BOSS.

5-5 Pisos de concreto planchado

Tanto el espesor como el refuerzo y la calidad del concreto por emplear se indican en los planos estructurales. El hormigón deberá fabricarse y curarse de acuerdo con las Especificaciones Estructurales. Los montículos de hormigón al vaciarse, deberán ser extendidos con pala y consolidados con vibradores flexibles. Su nivelación se hará con codal metálico o de madera con canto de acero.

La superficie expuesta deberá planchase golpeando a menudo para hacer flotar los agregados finos. El planchado debe hacerse en fresco y con llaneta de madera, hasta lograr un acabado parejo. Inmediatamente después que se termine el planchado, se debe iniciar el llaneteado por dos veces.

Cuando los pisos de concreto lleven varillas de refuerzo, estas se mantendrán en su posición correcta, mediante el uso de cubos de concreto ("helados") con la dimensión adecuada al detalle, deberá colocarse usando cubos de mortero. Cuando se vaya a ejecutar el colado, todo el aserrín o los escombros deberán ser removidos por lavado con agua o soplando con aire comprimido. El Contratista presentará a los Inspectores un plan de chorrea para su aprobación y éstos podrán modificarlo si fuera del caso de acuerdo con los recursos humanos y técnicos disponibles.

Cuando el hormigón haya fraguado, el aserrado de las juntas, cuando esté se pide, podrá ser iniciado. Los cortes se harán con disco de carburo de tungsteno de velocidad media con un espesor de 3,2 mm El alineamiento se mantendrá con guías metálicas y la profundidad se regulará con ajustes en la máquina. Al terminar las operaciones de aserrado se iniciará la cura del piso (véase Especificaciones Estructurales).

5-6 Pisos de concreto escobeadado

Se procederá, en los pasos previos exactamente igual que lo que se indica en el punto "Pisos de concreto planchado", pero al final, cuando el concreto se encuentre sin fraguar completamente, se procederá a rayar la superficie por medio de un escobón o cepillo de cerdas gruesas para dejar una superficie antideslizante. Se dejará en el perímetro de las juntas de dilatación, una franja de concreto planchado liso de al menos 5cm a ambos lados de estas.



5-7 Pisos de Concreto Lavado

El material de acabado para utilizar sobre el contrapiso de concreto será una capa de mezcla de concreto de 4 cm de espesor, elaborada con cemento, arena y grava, en una proporción 1-1/2:2:3.

La grava será canto redondo de río graduado entre mallas de 25 y 125 mm. Será material uniforme, sano y no contendrá elementos suaves o partículas ferrosas.

Previo a su ejecución, el Contratista deberá hacer una muestra de piso de concreto lavado de al menos 1 m² para someterla a la aprobación de los Inspectores.

La mezcla de concreto con grava se colocará sobre el contrapiso de concreto, previamente curado y suficientemente rugoso para permitir buena adherencia entre ambos materiales. La mezcla de concreto se nivelará con codal, en forma tal que el agregado quede visible. Después de cuatro horas de fragua, se lavará con agua limpia por medio de manguera y cepillo de raíz a efecto de profundizar las sisas entre agregado hasta una profundidad de 3mm.

5-8 Pisos de concreto lujado

Se procederá, en los pasos previos exactamente igual que lo que se indica en el punto "Pisos de concreto planchado", pero al final, cuando el mortero se encuentre sin fraguar totalmente, se aplicará una capa de afinado consistente en una capa de cemento y arena fina en proporción 2:1, la cuál será acabada con llaneta y luego con esponja. A menos que se indique lo contrario en los planos, todos los pisos lujados deberán pulirse y colocarse sellador.

5-9 Pisos de concreto lujado para áreas industriales, preparación de alimentos o laboratorios

Cuando el mortero se encuentre sin fraguar totalmente, se aplicará una capa de afinado consistente en una capa de cemento y arena fina en proporción 2:1, la cuál será acabada con llaneta y luego con esponja.

A todas estas superficies de piso se les aplicará un **sellador, curador, y endurecedor integral** de color a escoger por la inspección. Para la aplicación del producto se seguirán estrictamente todas las recomendaciones del fabricante, incluyendo la preparación de la superficie de concreto y la ejecución del trabajo.

Todas las juntas de pisos se sellarán y rellenarán con un sellador de juntas de gran dureza, de dos componentes, a base de poliuretano, y que fragua a temperatura ambiente para convertirse en un material huloso resistente, en color a escoger por la inspección. En su aplicación se seguirán todas las recomendaciones del fabricante, incluyendo la preparación del fondo de las juntas y la ejecución del trabajo, que se resume de la siguiente manera: a.) se deberá limpiar adecuadamente los bordes de la junta donde se colocará el "premier", b.) se aplicará el "premier" sobre los bordes de la junta, c.) se dejará secar al tacto, d.) se aplicará el sellador de juntas y se alisará la superficie con una espátula. Se utilizará un "backer rod" como superficie de soporte en los casos que sea necesario, y el sellador tendrá un espesor de 6 mm. y una profundidad de 6 mm.

5-10 Pisos de baldosa táctiles de guía y de precaución

El producto debe cumplir con lo estipulado en la norma INTE 03-01-17-08 Ed2 y su calidad debe ser igual o superior a la de las baldosas táctiles de pisos el Águila..



Debe ser un pavimento de construcción bi-capa, compuesto en su capa superior por cemento Portland, agregados y pigmentos y en su capa inferior, compuesto por cemento Portland y áridos que permitan una adecuada compresión.

Su textura debe ser antideslizante sin que esta comprometa la definición clara de los relieves y formas específicos a estas losetas, las cuales deben estar libres de distorsiones o irregularidades.

El tamaño de todas las baldosas táctiles debe ser de 40 x 40 cm y su color debe ser amarillo, el cual tiene que estar integrado uniformemente en el concreto que compone la loseta, por lo tanto no serán admitidas losetas pintadas.

Preparación de la base

a) Colocación sobre pavimento existente.

La superficie debe ser limpiada en su totalidad, si la diferencia entre el nivel de colocación de la base de la baldosa y la superficie asfáltica es inferior a 10 cm, se deberá colocar una capa de concreto de alto revenimiento y posteriormente la baldosa. Si la diferencia es superior a 10 cm se deberá nivelar con tobacemento (relación 3 sacos:1 metro cúbico), colocar una capa de 5 cm de concreto de alto revenimiento y posteriormente la baldosa.

b) Colocación sobre superficies naturales como tierra o zacate.

En caso de colocar sobre zonas vedes existentes u otras superficies naturales, el terreno deberá ser removido y rellenado con lastre hasta una profundidad de 30 cm y cumpliendo con una compactación del 95% del Proctor modificado, posteriormente deben ser colocados 5 cm de concreto de alto revenimiento y finalmente la baldosa.

Debe ser una pavimento de construcción bi-capa, compuesto en su capa superior por cemento Portland, agregados y pigmentos y en su capa inferior compuesto por cemento Portland, áridos para permitir una adecuada compresión.

Las baldosas deberán ser iguales o superiores a las suministradas por pisos el Águila.

La textura debe ser antideslizante sin que esta comprometa la definición clara de los relieves y formas específicos a estas losetas. Estos por lo tanto deben de ser libres de distorsiones o irregularidades.

El producto debe cumplir con lo estipulado en la norma INTE 03-01-17-08 Ed2.

El tamaño requerido es de 40 x 40 cm y su color debe ser amarillo el cuál debe estar integrado uniformemente en el concreto que compone la loseta. No serán admitidas losetas pintadas.

5-10-1 Preparación de la base

a) Colocación sobre pavimento existente.

La superficie debe ser limpiada en su totalidad, si la diferencia entre el nivel de colocación de la base de la baldosa y la superficie asfáltica es inferior a 10 cm, se deberá colocar una capa de concreto de alto revenimiento y posteriormente la baldosa. Si la diferencia es superior a 10 cm se deberá nivelar con tobacemento (relación 3 sacos:1 metro cúbico), colocar una capa de 5 cm de concreto de alto revenimiento y posteriormente la baldosa.

b) Colocación sobre superficies naturales como tierra o zacate.

En caso de colocar sobre zonas vedes existentes u otras superficies naturales, el terreno deberá ser removido el rellenar con lastre hasta una profundidad de 30 cm y cumpliendo con una compactación del 95% del proctor modificado, posteriormente colocador 5 cm de concreto de alto revenimiento y finalmente la baldosa.

5-11 Sellador para pisos de gres porcelanato, granito, terrazo, piedras naturales y “quarry tile”

Sin excepción todos los pisos de baldosas de gres porcelanato, granito, terrazo, piedras naturales y “quarry tile” se sellarán con un producto equivalente o de mejor calidad que el sellador penetrante Aqua Mix, a base de agua, de



aspecto natural y sin brillo, que permita la transmisión de vapor, de uso tanto exterior como interior, con una vida útil de al menos 5 años.

Para el caso específico de los pisos de porcelanato pulidos se aplicará un tratamiento con un producto equivalente o de mejor calidad que el MIRAGE HIDROREP, aprobado por el inspector, el cual se aplicará siguiendo las recomendaciones del fabricante del piso.

Se aplicará al menos 48 horas después de haber secado la fragua de las juntas de los pisos, las superficies deberán estar limpias, secas y libres de otros productos. Se aplicará usando una esponja o toalla de algodón nueva, se deberá esperar al menos media hora para la segunda aplicación, se aplicarán las capas necesarias para que el producto quede completamente sellado. No se permitirá la circulación por los pisos al menos durante 24 horas luego de haberse aplicado la última capa de sellador.

5-12 Moldura de aluminio para juntas de construcción entre edificios

En todas las juntas de construcción en pisos se deberá usar una moldura de aluminio de 17.8cm (7") equivalente o de mejor calidad que el umbral tipo AL-1351 de Alumicentro S. A., el cual deberá quedar firmemente apoyado en uno de los edificios y abarcará toda la longitud necesaria para proteger el tránsito de las personas por aquellas áreas donde estas puedan circular.

5-13 Flejes para juntas vistas en pisos de cerámica, porcelánico, terrazo, granito y "quarry tile".

Se instalará un fleje sobre las juntas de dilatación, contracción y aislamiento de PVC equivalente o de mejor calidad que la junta de PVC coextruida NovoJunta 2 de EMAC (distribuido por Laticrete) de 10mm de altura con dos alas de fijación troqueladas. Estas juntas se colocarán como mínimo cada dos metros en el sentido longitudinal y transversal del área de piso, o en la distribución que indique el ingeniero inspector con el fin de que los flejes siempre coincidan con los buques de puertas, transiciones de acabados o sitios con condiciones especiales.

Los flejes se instalarán siempre, sin excepción, en cualquier acabado de piso que sea enchapado, sea cualquier tipo de baldosa o pieza.

5-14 Aceras de Concreto

El contratista construirá las aceras que se indiquen en los planos. Todos los niveles, dimensiones, características y especificaciones de construcción se harán conforme, a las que se especifican en los planos o estas especificaciones

5-14-1 Materiales

Base: El material de la base será lastre, arena, el cual tendrá un, espesor mínimo de 15 cm y a una compactación del 95% del PROCTOR MODIFICADO.

Concreto: El concreto tendrá una resistencia de 240 kg/cm² y se hará de acuerdo con los requisitos estipulados en la sección 3 Concreto de las especificaciones estructurales, con un espesor mínimo de 15 cm.

5-14-2 Construcción

Preparación de la Base: La excavación se llevará hasta la profundidad necesaria y se compactará hasta dejar una subbase firme y pareja. Todo el material suave e inadecuado será removido y sustituido por el material aceptable. El material de base se colocará y compactará debidamente en el espesor requerido. En ningún caso, éste espesor será menor de 15 cm, debiendo de cumplir con las especificaciones antes indicadas para el material de sustitución.



Colocación de Concreto: El mezclado, colocación, acabado y curado del concreto se hará de acuerdo a la sección 3 de las especificaciones estructurales, de estas especificaciones. Después de acabar el concreto con la llaneta de madera, se le pasará un escobón para producir una superficie antideslizante.

Es espesor de la losa de concreto será el indicado en planos. El espacio de acera entre juntas de expansión se dividirá en bloques con cortes transversales que penetren por lo menos un tercio del espesor de la losa. Los bordes de la acera y los transversales serán redondeados con una herramienta adecuada, que de un radio de 12 mm, si no se ha especificado otro detalle.

SECCIÓN 6 - CIELOS

6-1 Generalidades

6-1-1 Alcance del trabajo

El trabajo incluye el suministro por parte del Contratista de todos los materiales, mano de obra, herramientas y equipos que se requieran para que el sistema de cielos sea fabricado, instalado y acabado en su totalidad.

En todos los sitios de los cielos falsos en donde haya válvulas o registros de tuberías correspondientes a electricidad, teléfonos, desagües, ventilación, etc., el Contratista esté en la obligación de dejar accesos de 0,60 m x 1,20 m de fácil remoción. También deben dejarse las previstas para soportar e instalar las lámparas especificadas.

El diseño, detalles y tipos de cielos son los indicados en los planos. Sin embargo, el Contratista deberá suministrar y colocar, sin costo adicional alguno, todos aquéllos elementos complementarios que se requieran, a juicio de los Inspectores, para que todo el sistema de cielos se construya e instale total y adecuadamente. Se incluyen cornisas, bordes, tapajuntas, etc.

6-1-2 Ejecución

Todo el trabajo ha de ser ejecutado por operarios especializados en cada tipo de cielo, utilizando materiales de primera calidad, herramientas y equipos necesarios y adecuados, tomando todas las precauciones para que se logre armonía entre las paredes, las cornisas y los cielos. El trabajo ha de ser de primera calidad y los acabados tendrán absoluta nitidez. El hecho de que el Contratista subcontrate parcial o totalmente el trabajo de cielos no lo releva ni le disminuye su exclusiva responsabilidad por la obra. Su obligación termina cuando sea recibida a entera satisfacción de los Inspectores y de acuerdo con las condiciones que se puedan establecer en las Condiciones Especiales.

Si no se indica otra cosa en los planos, todos los cielos serán a nivel, con las sisas rectas y de ancho uniforme y, en general, colocados bajo las mejores normas estéticas y técnicas.

Si se especifica un material para barnizar, éste debe escogerse antes de su colocación, a efecto de lograr un mismo tono de color en la totalidad de un área específica. Variaciones menores de tono se aceptarán en áreas separadas.

6-1-3 Protección

Una vez terminada la ejecución de los cielos, el Contratista deberá limpiarlos de acuerdo con lo indicado por el fabricante y por estas especificaciones.

Es responsabilidad exclusiva del Contratista la protección y mantenimiento de los cielos en perfecto estado hasta el recibo final de la obra.



6-1-4 Fabricantes, referencias, muestras

Todos los materiales de cielo deberán ser fabricados por empresas experimentadas y de reconocida reputación. En su fabricación se utilizarán componentes de primera calidad y las mejores prácticas de producción utilizadas por la industria.

Todos los cielos deben cumplir con las pruebas de calidad estipuladas en los certificados de garantía del fabricante aplicables para cada tipo y clase de cielo.

El Contratista deberá presentar para la aprobación de los Inspectores muestras de los productos antes de su compra. Si uno de ellos es de fabricación en sitio, el Contratista efectuará muestras terminadas para la aprobación del Inspector.

6-2 Entradas al entretecho

Es obligación del Contratista proveer en todo cielorraso tapas de entrada al entretecho, de modo que éste sea accesible. Deben colocarse en lugares apropiados que no demeriten la buena apariencia de la obra y deben contar con la aprobación del Inspector. Esto se requerirá cuando exista espacio suficiente entre el cielorraso y el techo para hacerlo visitable.

6-3 Suspensión expuesta de acero esmaltado para cielos

El sistema de suspensión expuesta será de color blanco y consistirá en una serie de "tes" principales de aluminio de 3,66 m de longitud, separadas cada 0,61 m y en una serie de "tes" transversales de 0,6 m de longitud y separadas cada 0,61 m, que irán apoyadas en las "tes" principales, insertándose en los cabezales diseñados para este fin en las ranuras del perfil principal. Ambas piezas deberán acoplarse debidamente por medio de fisuras y prolongaciones especiales para éste uso. Las "tes" principales serán de aproximadamente 38 mm de alto por 25 mm en el ala; las transversales serán de aproximadamente 38 mm de alto por 25 mm en el ala.

Las "tes" principales serán suspendidas de la estructura general mediante alambres galvanizados calibre 12, separados aproximadamente a 0,90 m centro a centro, según requisitos del fabricante.

El sistema incluirá "clips" o uñas ocultas para la fijación de las placas de cielo lo cual aplicará únicamente en cielos de baldosas de fibra mineral obviándose en los cielos de fibrocemento.

El sistema de suspensión será equivalente o de mejor calidad que el sistema PRELUDE XL de Armstrong. Para áreas de condiciones especiales, según se indique en planos se usará un sistema equivalente o de mejor calidad que el CLEAN ROOM de Armstrong, de acuerdo con lo indicado en por el arquitecto inspector.

Alrededor de las paredes y columnas se deberá colocar un angular perimetral, también en acero, de aproximadamente 19 mm x 19 mm para recibir las baldosas, que se debe fijar cada 30 cm a la pared. Deberán suministrarse todas las piezas de conexión para las "tes" principales. Se usará un sistema equivalente o de mejor calidad a los sistemas fabricados por Donn Products, Inc., Chicago Metallic Corporation y Armstrong, todas de los Estados Unidos de América.

6-4 Emplantillado de madera para cielo de fibrocemento

El enreglado de madera se hará tal y como se indica en los planos constructivos, de no indicarse en los planos el enreglado se hará, como mínimo, en un entramado de piezas de 25 mm x 50 mm que formen cuadrículas de 60 cm de lado, centro a centro. Toda la madera será laurel de primera clase, seca al horno y tratada por inmersión con una sustancia preventiva contra el comején y hongos (Por primera clase se entiende libre de nudos, reventaduras, torceduras o secciones blancas, así como de cualquier otro daño que afectare su duración o su apariencia, según



criterio del arquitecto inspector, véase el párrafo 1-6 de este Capítulo) ó pino radiata de origen certificado, secado al horno y tratado

El emplantillado de madera se suspenderá de los clavadores de la cubierta mediante alambre galvanizado calibre 12 en cuadrículas de 1.20 x 1.20 m máximo (dependiendo de la separación de los clavadores). A la cuadrícula de alambre galvanizado se agregarán muñecos en madera de 3.81 x 3.81 cm, fijos también de los clavadores y en cuadrícula de 2.40 x 2.40 m, con el fin de evitar el movimiento vertical del cielo.

Cuando la distancia entre los clavadores y el emplantillado del cielo sea mayor a 1.25 m. el contratista deberá adicionar elementos rigidizadores en forma diagonal, en la cantidad y configuración que sea necesario, según criterio del inspector, sea piezas de madera de de 2,54x5.08cm o tubos industriales rectangulares de 2,54x 2,54cm como mínimo, de forma que se garantice la estabilidad vertical y horizontal del cielorraso.

Las piezas de madera del enreglado se clavarán siempre lateralmente, de manera horizontal. No se deberán introducir los clavos por debajo del emplantillado verticalmente.

6-5 Suspensión oculta de acero galvanizado para cielos de yeso

El sistema será de suspensión oculta y consistirá en una serie de rieles de carga del tipo C con doblez atiesador y piezas perimetrales, también del tipo C, colocadas a lo largo de las paredes. Las primeras serán de dimensiones 32 x 64 mm y las segundas 24 x 64 mm aproximadamente. El material será acero galvanizado aluminizado con un espesor mínimo de 0,45 mm.

Los cargadores se colocarán a cada 40 cm en una dirección e irán suspendidos de la estructura principal del edificio mediante alambre galvanizado calibre No. 16 en dos hilos. Se usará un sistema equivalente o de mejor calidad al sistema propuesto de Gold Bond Building Products para cielos suspendidos.

Cuando la distancia entre los clavadores y el emplantillado del cielo sea mayor a 1.25 m. el contratista deberá adicionar elementos rigidizadores en forma diagonal, en la cantidad y configuración que sea necesario, según criterio del inspector, sea piezas de madera de de 2,54x5.08cm o tubos industriales rectangulares de 2,54x 2,54cm como mínimo, de forma que se garantice la estabilidad vertical y horizontal del cielorraso.

6-6 Cielos de fibrocemento

Se emplearán láminas fabricadas a base de cemento Portland, equivalentes o de mejor calidad que las de Plycem-Fibrolit. Se usarán en cuadros de dimensiones según indiquen los planos y el espesor no podrá ser menor de 6 mm. De no indicarse en planos la modulación será en cuadros de 1.22 x 1.22 cm.

El material que se emplee debe ser resistente a la humedad, a los insectos y a los hongos. Los cuadros por utilizar deben ser calibrados y tener una buena estabilidad dimensional.

Todos los cielos de fibrocemento llevarán una pieza de remate del mismo material en la unión del cielo con las paredes (cornisa), la cual será 17 x 75 mm equivalente o de mejor calidad que el modelo 1193 "escandinavo" de Plycem-Fibrolit.

Se emplearán láminas de 1,22 m x 2,44 m x 12.7 mm de espesor, tales como las de la fábrica Gold Bond o equivalentes o mejor calidad de otra marca, aprobadas por la inspección, fijadas al emplantillado descrito en el párrafo



especifico de estas especificaciones, mediante tornillos especializados de 32 mm y con separaciones no mayores de 20 cm, equivalentes o de mejor calidad que el tipo Gold Bond W1. Se colocarán por medio de atornillador eléctrico.

Las juntas entre láminas deberán ser cubiertas mediante la aplicación de cinta de 5.08cm de ancho y compuesto sellador especial para éste propósito. En una primera mano se colocará pasta con espátula y sobre esté la cinta correspondiente, todo lo cual se dejará secar durante 24 horas, para luego lijar con lija fina. El procedimiento se repetirá hasta que se cumpla con el acabado **Nivel 4** de la "Asociación Internacional de Industrias de muros y Cielos Rasos" (AWCI) que se indica a continuación: Todas las juntas y ángulos inferiores deberán tener cinta incrustada en el compuesto para juntas y dos capas separadas del compuesto para juntas, aplicadas sobre todas las juntas planas, mas una capa adicional que se aplicará sobre los ángulos inferiores. Las cabezas de los tornillos y accesorios (rebordes metálicos o plásticos, ornamentos, molduras de esquinas, bordes o uniones a tope) deberán recubrirse con tres capas separadas de compuesto para juntas. El acabado del compuesto debe ser liso, sin marcas de herramientas ni crestas. Se debe preparar la superficie con recubrimiento de sellador primario para paneles de yeso antes de aplicar los acabados finales.

La tolerancia de combaduras o torceduras en una superficie plana no excederá los 3.2 mm por cada 2.44m de superficie a plomo y nivelada.

Cuando se emplee el sistema de suspensión oculta metálica, deberán seguirse estrictamente las instrucciones del fabricante.

Para áreas internas húmedas y según se indique en planos, se utilizará una lámina resistente a la humedad, equivalente o de mejor calidad que el "panel MR Gold Bond" de núcleo de yeso con aditivos para mejorar la resistencia al agua, recubierto con papel de color verde, repelente al agua en el frente, el reverso y en los bordes largos. Colocada de la misma forma que la lámina estándar.

En el caso que el diseño incluya bóvedas o figuras curvas en el cielo raso se utilizarán láminas de panel flexible equivalente o de mejor calidad que el tipo High Flex de National Gypsum Co. de 6.4 mm de espesor como mínimo. Las láminas deben de tener un núcleo de yeso recubierto con papel pesado de acabado natural en el frente y papel de revestimiento pesado en el reverso.

Las láminas deben cumplir con ASTM C36, ASTM C1396 y la especificación federal de los Estados Unidos SS-L-30D tipo III.

6-7 Repello

Para los repellos de losas de cielo raso se seguirá el mismo procedimiento descrito en los párrafos 2-1 y 2-2 de estas Especificaciones.

6-8 Cielos de plafones de fibra mineral

Por baldosas acústicas se entiende un material decorativo e incombustible para cielos rasos, con capacidad de absorción para el sonido. Serán hechas de fibra mineral moldeada en húmedo, mezclada con sustancias endurecedoras que produzcan un material rígido de alta resistencia. No se aceptarán baldosas fabricadas con fibra vegetal.

Salvo indicaciones expresas en los planos arquitectónicos, se emplearán plafones de fibra mineral equivalentes o de mejor calidad que el tipo "GEORGIAN" de Armstrong World Industries Inc., en cuadros de aproximadamente 0,61 m x 0,61 m. Deberá traer de fábrica una capa de pintura de látex y la densidad del material no será inferior a 0,26 Kg/dm³. Los plafones se instalarán sobre una suspensión expuesta de piezas acero esmaltado blanco.



El espesor mínimo de los plafones será de 16 mm y estos deberán cumplir con las siguientes especificaciones (pueden cumplir con normas de calidad internacionales equivalentes a ASTM):

ACÚSTICA NRC	ACÚSTICA CAC	RESISTENCIA AL FUEGO	RESISTENCIA A LA HUMEDAD	REFLECTANCIA LUMÍNICA
0.55-0.70 ASTM C 423	35 ASTM E 1414	Índice de resistencia al fuego: ANSI/UL 263 – ASTM E 119 y NFPA 251 Índice de propagación de llama: ASTM E 84	En ambientes de humedad relativa del 90%	0.85% ASTM E 1477-98 ASTM E 1264-98

Es responsabilidad exclusiva del Contratista la protección del material de cielo desde su compra hasta la entrega final. Debe tener especial cuidado contra daño por humedad. Si es embodegado por un período de tiempo prolongado, deberá tener cuidado que la bodega esté, totalmente seca y que cuente con excelente ventilación.

Antes de la colocación de las baldosas de cielo, la suspensión deberá nivelarse y se limpiarán todos los elementos de aluminio. Una vez colocadas las baldosas, deberán protegerse contra daño mecánico y suciedad, hasta la entrega de la obra.

Adicionalmente, a todos los tipos de cielos de fibra mineral se le colocarán “clips” o cejillas de fijación sobre las “tees” de la suspensión. Estos “clips” serán metálicos y se colocará tres por cada baldosa.

SECCIÓN 7 - PUERTAS, VENTANAS Y SUS MARCOS Y DIVISIONES

7-1 GENERALIDADES

7-1-1 Alcance del trabajo

El trabajo incluye el suministro por parte del Contratista de todos los materiales, mano de obra, herramientas y equipos que se requieran para que el sistema de puertas, ventanas y vidrios sea fabricado, instalado y acabado en su totalidad de modo que funcione correctamente.

El diseño, los tipos y los detalles de las puertas y ventanas mostrados en los planos son de carácter general. Por lo tanto, el Contratista deberá suministrar e instalar, sin costo adicional, todos aquellos elementos complementarios que se requieran, a juicio de los Inspectores, para que todo el sistema de puertas, ventanas y vidrios se construya e instale en forma total y que funcione correctamente.

7-1-2 Ejecución

Todo el trabajo de puertas, ventanas y vidrios ha de ser ejecutado por operarios especializados en cada tipo de obra, utilizando materiales de primera calidad, herramientas y equipos necesarios y adecuados, tomando todas las precauciones para que se logre una armonía total con las paredes. El trabajo ha de ser de primera calidad y los acabados con absoluta nitidez. El hecho de que el Contratista subcontrate parcial o totalmente el trabajo no lo releva ni le disminuye su exclusiva responsabilidad por éste. Su responsabilidad termina cuando la obra sea recibida a satisfacción de los Inspectores.

Los boquetes para puertas y ventanas deben quedar a nivel y a plomo para garantizar un perfecto acoplamiento entre éstos y los marcos. Sus dimensiones deben verificarse en la construcción antes de encarar la hechura de puertas y ventanas y el Contratista será el único responsable de aquellas que no concuerden con los boquetes respectivos y de los desperfectos y deficiencias de las mismas, que deberán corregirse de inmediato sin responsabilidad para la Universidad.



El ajuste de puertas, ventanas, celosías y marcos se debe realizar de manera cuidadosa para garantizar un funcionamiento adecuado, especialmente de los elementos móviles. Todos los marcos de puertas y ventanas que den al exterior de un edificio se instalarán de tal manera que queden a prueba de filtraciones de agua, para lo cual se apoyarán a la mampostería sobre una capa de masilla de calidad tal que se mantenga permanentemente plástica, equivalente o de mejor calidad que el Acrylicalk de Standard Dry Wall Products. Éste producto deberá aplicarse sobre superficies libres de aceite, grasa, polvo, fluorescencia, etc. podrá emplearse otro sistema tal que asegure el hermetismo de todos los marcos y divisiones exteriores.

Todos los materiales para puertas y ventanas y el producto final deberán ser fabricados por empresas experimentadas, de reconocida reputación y que cuenten con la aprobación de los Inspectores. En su elaboración se utilizarán materiales de primera calidad y las mejores prácticas de producción utilizadas por la industria.

7-1-3 Protección

Después de su instalación, el Contratista deberá proteger adecuadamente todos los elementos contra productos corrosivos y contra daños mecánicos. El tendrá la responsabilidad por el retiro del material de protección y por la limpieza final antes de la entrega.

7-2 Marcos y divisiones para ventanas de aluminio

Deberá emplearse marcos y divisiones de aluminio anodizado natural o color negro, según se indique en planos. Se empleará los siguientes tipos de perfiles de acuerdo a los detalles de ventanerías indicados en planos:

- Perfiles equivalentes o de mejor calidad que la clase X-11 de Extralum de dimensiones 23.8 x 50.8 x 1.2mm. Códigos WO 0990, WO 0991, WO 0992.
- Perfiles equivalentes o de mejor calidad que los de Extralum de dimensiones 44.5 x 76.2 x 1.5mm. Códigos EX 1216, EX 1217, EX 1218, EX 1219, EX 1220, TO 1124.
- Perfiles equivalentes o de mejor calidad que los de Extralum de dimensiones 44.5 x 101.6x 1.5mm. códigos TO 1033, TO 1034, TO 1035, TO 1036.
- Perfiles equivalentes o de mejor calidad que los de Extralum de 2mm de espesor, sistema de marco para ventanas abatibles tipo proyectante estandar. Códigos AW 0405, AW 0407, AW0460

Donde se indique en planos se colocarán ventanas corredizas de aluminio iguales o superiores al sistema "ventanería corrediza Akari", de Extralum, para ello deberá consultarse el manual de fabricación e instalación del sistema.

Los marcos serán fijados a la mampostería por medio de tornillos de acero inoxidable en cápsulas expandibles metálicas. No se permitirá el uso de tacos de madera. Para la fijación de vidrios se usarán venillas de aluminio anodizado de dimensiones 12 x 12 mm aproximadamente, fijadas al marco por medio de tornillos autorroscantes, de cabeza plana y en agujero avellanado. Se exigirá la instalación de empaques adecuados en los vidrios para evitar la entrada de agua de lluvia. Todos los tornillos que queden vistos deberán tener el mismo color que los perfiles de aluminio.

Todas las piezas de aluminio deberán instalarse a plomo, a nivel, a escuadra, rectas y ajustadas al resté de la obra ya construida. La unión entre elementos de aluminio y la obra de concreto deberá efectuarse, mediante los tornillos ya mencionados, de largo suficiente para que penetren en el hormigón por lo menos tres centímetros. No se permitirá el uso de tornillos de aleaciones ferrosas. Los elementos de fijación se colocarán a distancia máxima de 40 centímetros centro a centro, pero en ningún caso deben quedar menos de dos fijaciones por cada lado de la ventana. En el caso de contacto entre elementos de aluminio y materiales ferrosos, se deberá colocar un aislante vinílico entre ellos para evitar procesos de corrosión.



Todos estos marcos, cuando sean colocados en las fachadas de los edificios, se apoyarán a la mampostería o a los elementos de soporte según las instrucciones dadas en el capítulo de generalidades.

7-3 Puertas de madera

Serán del tipo de bastidor formado por piezas de madera de dimensiones 38 x 127 mm las horizontales y de 38 x 102 mm las verticales. El peinazo central que recibe la cerradura debe ser de 152 mm de ancho.

Las medidas de las piezas del bastidor son medidas ya terminadas y sus pegas se harán sin excepción cabacoteadas, espigadas y encoladas. Para lograr un trabajo de primera calidad se usarán los servicios de un taller acreditado, aprobado por el Inspector, que cuente con un equipo completo que garantice dicha calidad y un excelente acabado.

Todas las piezas horizontales del bastidor tendrán perforaciones o ranuras que garanticen la ventilación interior de todos los tramos de la puerta. Las puertas serán forradas por ambas caras con láminas de madera contrachapada de caobilla o la que indique los planos arquitectónicos. Las láminas serán de 6 mm de espesor mínimo y de una sola pieza.

Las que llevan rejilla de ventilación se harán de tal manera que las celosías no desentonen con el resté de la puerta. Las rejillas serán instaladas al fabricar las puertas. Un detalle al respecto debe buscarse en los planos. No se aceptará que el adjudicatario rompa una puerta ya forrada para colocar una rejilla.

Salvo indicación contraria de los planos o de los Inspectores, las rejillas serán de pochote o laurel, tipo celosía, con paletas de 6 mm x 50 mm con sus filos redondeados a máquina, fijos a un bastidor con ranuras inclinadas a 45° y a

18 mm una de otra. El bastidor se fijará a la puerta en forma segura y cuidadosa, a nivel, a codal y a plomo con la puerta mediante un marco de madera que sobresalga por ambos lados de la puerta 12 mm del forro en todo el perímetro de la rejilla. Los marcos de madera de estas puertas, llevarán tres batientes de 19 x 25 mm cepillados por las cuatro caras.

El acabado final de las puertas de madera será dado con pintura brillante del color que indique el Arquitecto Inspector. Se les dará 3 manos como mínimo de esté pintura con lijados intermedios hasta llegar a conseguir una superficie completamente lisa. No se aceptarán puertas que presenten rastros de goteo de pintura o imperfecciones.

7-4 Puertas de madera para inodoros

Su construcción interna será como se indica en el párrafo "Puertas de madera". Serán enchapadas en ambas caras con Formica legítima de 1,6 mm por ambas caras y el enchape será de una sola pieza. Los cuatro cantos irán forrados en el mismo material y los bordes se formarán mediante cortes a bisel. La Formica se fijará a la armadura mediante pegamento de contacto especial para éste propósito.

En el lado interior de estas puertas se colocarán cerrojos deslizables iguales o equivalentes al modelo B-180 de Schlage, así como tiradores de aluminio de primera calidad, equivalentes al modelo ALD 1079 de Hager. Estas puertas se fijarán mediante dos bisagras modelo 8 de Hager o equivalentes, con acción ajustable por resorte.

7-5 Puertas de aluminio y vidrio

Serán hechas con molduras de aluminio anodizado natural o negro según se indique en planos, iguales o de mejor calidad que las distribuidas por Extralum S. A., (conocida como la puerta de lujo) y según los siguientes modelos: para los laterales verticales LH 0179, para el cabezal (cargador superior) LH 0183, para el cargador inferior LH 0181.



Los marcos de estas puertas serán también de aluminio anodizado, en acabado tipo 204 R1 y cuya sección será 102 mm x 45 mm como mínimo. Las hojas de estas puertas llevarán topes de aluminio equivalentes o de mejor calidad que el modelo BW 823 de Builder's Brass Works Corp., aprobados por la Universidad. En las partes inferiores de estas puertas se colocará un umbral de piso equivalente o de mejor calidad que el No. Al-549 de Alcoa. La cerradura será equivalente o de mejor calidad que la del tipo MS-1851-A de Adams Rite.

En puertas de dos hojas, en la de fijar se colocarán dos picaportes equivalentes o de mejor calidad que el modelo 1257-12 de la casa Quality. Se instalarán jaladeras de aluminio de 20 x 10 cm como mínimo a ambos lados de estas puertas. Los vidrios de estas puertas de aluminio serán de cristal legítimo de 6,4 mm.

Cuando se especifique que una o dos hojas de una puerta, según el caso, sean de doble acción, se proveerán cierrapuertas ocultos en los marcos, con dispositivos que permitan mantenerlas abiertas a 90°, equivalentes o de mejor calidad que el modelo JED-101-1 - ó de Jackson.

7-6 Puertas de láminas metálicas

Las puertas metálicas se construirán con marcos de tubo de los tamaños indicados en planos, de no indicase se utilizarán de 3.81x 3.81 x 0.095cm, y la lámina será calibre 18 en punta de diamante. La lámina se instalará entera del tamaño total del marco dejado en la puerta, incluyendo el doblez necesario para cubrir los cantos de cada hoja. El marco exterior será de 2.54 x 5.04 x 0.095 cm. en los marcos de las puertas se harán todos los refuerzos y preparaciones necesarias para la adecuada fijación, cierre y operación de las mismas.

El acabado de las puertas será de primera calidad, sin ondulaciones de la lámina ni descuadres, herrumbres o pandeos de la puerta terminada. Deben estar igualmente libres de soldaduras o escorias en sus bordes. Deberán tomarse las previsiones del caso para recibir los herrajes que correspondan.

7-7 Celosías de aluminio

Serán de tipo L, con accionador de palanca, con cierre de seguridad al final de su movimiento. Un sólo accionador no hará funcionar más de diez aletas.

En los casos en que el mecanismo para accionar las celosías esté colocado a más de 1,75 m sobre el nivel del piso terminado, el Contratista suministrará una extensión de aluminio de barra y ojete para cada una de ellas. Deberá instalarse venillas de aluminio de 12 x 12 mm, tanto en la banquina como en el cabezal para un mejor ajuste cuando se encuentren cerradas.

El vidrio que se emplee será de 5 mm como mínimo con los cantos pulidos y redondeados.

7-8 Vidrios

Todos los vidrios deben ser flotados color claro o gris humo, según se indica en los planos, tanto para ventanas de vidrio fijo, celosías, ventilas y puertas de aluminio. Serán de primera calidad (Clase A), y por lo tanto libres de ondulaciones y deformaciones. El espesor y tipo serán los indicados en los planos. El Contratista tomará en consideración que todas las ventanas de los servicios sanitarios, tanto las fijas como las móviles, llevarán vidrios estriados o bandeados.

La especificación que rige para la calidad de los vidrios es la ASTM C-1036-85, con una capacidad de transmisión de luz natural del 84% al 90%. De no estar indicados en los planos los espesores por emplear, podrá hacerse uso de la tabla siguiente, con las restricciones que luego se indican.

TAMAÑO DEL VIDRIO	ESPESOR DEL VIDRIO
-------------------	--------------------



De 0,00 a 2,50 m ²	4,8 mm
De 2,51 x 4,45 m ²	6,4 mm
De 4,46 a 6,95 m ²	7,9 mm
De 6,96 a 10,00 m ²	9,5 mm

En el caso de discrepancia entre la anterior tabla y las recomendaciones de algún fabricante, rige el espesor mayor. La tabla anterior es para vidrios montados verticalmente. Si se colocan inclinados, la pendiente máxima permisible respecto de la vertical es de 1 horizontal por 5 en la vertical. La tabla tampoco es válida para vidrios cuya relación de largo a ancho excede de 3.

7-9 Instalación de vidrios

El Contratista deberá presentar previamente a los Inspectores para su aprobación, muestras de los vidrios antes de adquirirlos. La instalación de los vidrios se hará después de que las puertas y los marcos hayan sido instalados y pintados con la primera mano de pintura del color final que haya seleccionado la Inspección.

Todos los vidrios serán cortados con exactitud para que se ajusten a los vanos y los cubran en todos los lados, pero deberá dejarse un juego de 3 mm en ambas direcciones para dilatación.

Todo el trabajo de vidriería se hará en tal forma que quede a prueba de filtraciones de agua de lluvia, para lo cual los vidrios exteriores se colocarán sobre empaques de neopreno o vinilo. En su lugar, podrá emplearse un sistema tal que asegure el hermetismo de todas las ventanas expuestas a la intemperie. Todos los marcos de ventanas se sellarán con masilla especial aprobada por el Inspector, según se indicó en el párrafo 5-1.

El Contratista reemplazará todo vidrio roto, astillado o mal colocado, hasta que el trabajo sea aceptado. En las ventanas de los servicios sanitarios se colocará el vidrio estriado o bandeado con el lado liso hacia adentro.

Todos los vidrios instalados deben resistir sin daño alguno los cambios de temperatura, las cargas de viento, las deflexiones normales de los edificios y los impactos normales de su funcionamiento.

7-10 Ventanas corredizas de aluminio

Donde se indique en planos se colocarán ventanas corredizas de aluminio equivalentes o de mejor calidad que el modelo "SATURNO" fabricado por la empresa EXTRALUM. Se deberá incluir todas las felpas, herrajes y cerraduras para el óptimo funcionamiento según las recomendaciones del fabricante y la aprobación de los inspectores.

SECCIÓN 8 - CERRADURAS, CIERRAPUERTAS Y HERRAJES

8-1 Generalidades

Las indicaciones que aquí se hagan son de carácter general, por lo cual los estilos, tipos y funciones de las cerraduras quedan definidos en la lista específica que se incluye en los planos o en estas especificaciones. Otras piezas de los herrajes se especifican en detalle en párrafos subsiguientes de esta sección.

Todas las cerraduras para puertas de madera deberán cumplir con las normas de la especificación federal de los Estados Unidos FF-H-00106B y serán de la clase conocida como serie semipesada, grado 2 como mínimo certificado por el "American National Standards Institute" (ANSI) y el "Builders Hardware Manufacturers Association (BHMA) Serán del tipo de caja metálica de forma cilíndrica con pestillo de resbalón con mecanismo antirrobo de seguridad que impida su apertura con láminas delgadas.



Los mecanismos internos serán fabricados de acero laminado en frío, con un enchape de cinc y dicromado. El cilindro será de latón sólido con seis espigas ("pines") de plata-níquel con resortes de acero inoxidable.

Las partes expuestas serán de latón con triple enchape de cromo, en acabado será el cromo satinado 626 (Código US 26D). Manija equivalente o de mejor calidad que la serie Challenger, modelo Tesoro de Cal-Royal para cerraduras para acceso a personas con discapacidad, salvo indicación diferente en los planos arquitectónicos. En el caso de puertas de madera para clósets se utilizará como equivalente o de mejor calidad que el modelo Omega, serie GRB, grado 1 de Cal-Royal. Todas las cerraduras de puertas con acceso público, tales como aulas, servicios sanitarios, vestíbulos, oficinas y laboratorios deberán ser de manija aunque en planos o en algún párrafo de estas especificaciones se indique lo contrario.

En el caso de las cerraduras para puertas de aluminio, la caja y el mecanismo serán fabricados de acero dicromado enchapado en zinc; el cerrojo será de acero cromado y las piezas complementarias serán de aluminio. El acabado de las superficies será aluminio satinado anodizado.

El Contratista deberá suministrar como mínimo tres (3) llaves maestras generales para cada edificio y dos (2) llaves corrientes por cerradura. El maestreo de las cerraduras sólo podrá ser hecho por la casa fabricante o por su representante oficial en el país.

A fin de determinar la calidad, apariencia y acabado de las cerraduras que se van a usar, el Contratista deberá suministrar a la Universidad, con la debida anticipación, información técnica de las cerraduras que propone colocar a fin de obtener la aprobación del caso antes de comenzar a instalarlas.

La casa que suministre las cerraduras garantizará a la Universidad, por intermedio del Contratista, el buen funcionamiento de todas las cerraduras por un periodo no menor de cinco años. El hecho de que se mencione algunas cerraduras por marca de fábrica no indica preferencia por las mismas, sino que ello es únicamente indicativo de la calidad, la función y el estilo deseados. En caso de no estar señaladas en los planos arquitectónicos las funciones que deban cumplir estas cerraduras, puede tomarse como guía la siguiente tabla:

UBICACIÓN	FUNCION	MODELO DE REFERENCIA (equivalente o mejor calidad)
Entradas generales a servicios sanitarios, a aulas y laboratorios generales	Manija exterior con llave, manija interior siempre libre.	SG-03 de Cal-Royal
Entradas generales a edificios, a oficinas o a laboratorios privados	Manija exterior con llave, manija interior con botón de girar.	SG-00 de Cal- Royal
Bodegas, cuartos de máquinas, archivos.	Manija exterior con llave, siempre fija; manija interior siempre libre.	SG-05 de Cal- Royal
Baños privados.	Manija exterior con boca llave de emergencia; manija interior siempre libre con botón de oprimir.	SG-20 de Cal-Royal
Puertas de comunicación que no requieren llaves.	Ambas manijas siempre libres.	SG-30 de Cal-Royal
Armarios empotrados (closets) con llave.	Manija exterior con llave, siempre fija; roseta interior con mariposa siempre libre.	GRB-63 de Cal-Royal
Armarios empotrados (closets) sin llave.	Manija exterior y mariposa interior siempre libres.	GRB-60 de Cal-Royal
Puertas para divisiones internas de inodoros.	Cerrojo movido por perilla de girar en el lado interior únicamente.	"Door Bolt" serie ID-58 de Cal-Royal.



Puertas para divisiones internas de inodoros para personas con discapacidad.	Manija exterior con boca llave de emergencia; Manija interior siempre libre con botón de oprimir.	SG-05 de Cal-Royal
Puertas de deslizar	Llave por el lado interior	No. 1848 de Adams Rite

8-2 Cerraduras para puertas de aluminio

UBICACIÓN	FUNCIÓN	MODELO DE REFERENCIA (equivalente o mejor calidad)
Puertas de una hoja.	Llaves por ambos lados.	2190 Dual Force, manija 03, acabado 32D de Adams Rite. Con cilindro 4036
Puertas de dos hojas.	Llaves por ambos lados.	MS 1851 A de Adams Rite., manija 4560, acabado 130 o 119 según el caso.
Puertas de deslizar.	Llave por el lado interior.	No. 1848 de Adams Rite.

8-3 Cerraduras para puertas de emergencia

Para puertas de salida de emergencia y uso compartido: Se utilizarán dispositivos tipo barra de emergencia equivalentes o de mejor calidad que los modelos 98/99 de Von Duprin, de la casa Ingersoll Rand, acabado 626 cromo pulido, Grado 1 y debe cumplir con los requerimientos de acuerdo con las pruebas ANSI A 156.3, debe igualmente estar contemplada en la lista de UL (Underwriters Laboratories) para sistemas antipánico (FVSR) SA163 y en la lista de UL (underwriters laboratories) para sistemas de evacuación por fuego (GXHX) R4504, A "label".

Debe tener manija exterior con llave, equivalente o de mejor calidad que el tipo 98L / 99L de Von Duprin. La barra de empuje será equivalente o de mejor calidad que el tipo 98EO / 99EO. En caso de indicarse en planos, se le incorporará un sistema de alarma equivalente o de mejor calidad que el tipo ALK de esa misma casa fabricante. Si en planos se indica expresamente que la barra no incluye manija exterior entonces deberá tener traba con llave hexagonal.

La barra se colocará a una altura mínima de 80 cm S.N.P.T. Cuando se indique este aditamento para salidas de doble puerta se colocará uno por cada hoja, y uno de los dispositivos debe tener sistema de accionamiento por medio de barra vertical sujeta en el piso y en el marco superior de la puerta.

Para puertas que únicamente se utilizarán en caso de emergencia: Se instalarán dispositivos tipo barra de emergencia equivalente o de mejor calidad que el modelo Guard -X, serie 2670 de Von Duprin, con alarma y letrero incorporado, o el modelo indicado en planos.

La barra de emergencia debe ser grado 1, y cumplir con los requerimientos de acuerdo con las pruebas ANSI A 156.3, debe igualmente estar contemplada en la lista de UL (underwriters laboratories) para sistemas antipánico (FVSR) SA163 y en la lista de UL (underwriters laboratories) para sistemas de evacuación por fuego (GXHX) R4504, A "label".

La barra se colocará a una altura mínima de 80 cm S.N.P.T. Cuando se indique este aditamento para salidas de doble puerta se colocará uno por cada hoja, y uno de los dispositivos debe tener sistema de accionamiento por medio de barra vertical sujeta en el piso y en el marco superior de la puerta.



8-4 Bisagras

- a. Las puertas de madera deben fijarse a los marcos por medio de tres bisagras equivalentes o de mejor calidad que el modelo 1279 de Hager, de 76 mm x 76 mm, cromadas y con un baño de cadmio.
- b. Para puertas plegadizas de madera se utilizarán bisagras continuas de acero inoxidable, equivalentes o de mejor calidad que la serie 790 de Hager, grado dos, con pin de acero inoxidable de 6.4mm
- c. Para las puertas de los inodoros deben usarse las bisagras propias del sistema de particiones sanitarias.
- d. Las bisagras para los portones metálicos giratorios serán a base de pivote y ojete, tres para cada hoja.

8-5 Picaportes

8-5-1 Puertas dobles de madera de acción sencilla.

La hoja de fijar llevará dos picaportes de parche, uno al piso a base de émbolo con resorte y retenedor de palanca, fabricado de latón, equivalente o de mejor calidad que el modelo 2860 de Corbin. El otro irá al cargador superior y será a base de resorte y tirador de cadena.

8-5-2 Puertas de doble acción.

La hoja de fijar llevará en el canto dos picaportes de embutir equivalentes o de mejor calidad que el modelo No. W 3917 de Trimco, uno en la parte inferior, al piso, y otro al cargador superior.

8-5-3 Puertas dobles de hierro.

La hoja de fijar llevará dos picaportes, uno al piso y otro al marco superior, a base de pasadores y ojetes también de hierro.

8-5-4 Puertas dobles de aluminio

La hoja de fijar llevará en el canto dos picaportes de 305 mm equivalentes o de mejor calidad que el modelo 1257-12 de la casa Quality.

8-5-5 Puertas plegadizas

Llevarán en cada una de sus hojas los accesorios necesarios para su óptimo funcionamiento

8-6 Topes

8-6-1 Generalidades.

En cada puerta deberá instalarse un tope, ya sea de piso o de pared con el fin de evitar que choquen contra la pared y además para que las bisagras no sean forzadas. Se escogerán de acuerdo con las indicaciones que se den en la tabla correspondiente en los planos o bien según lo que se establece en los párrafos siguientes:

- a. **Topes flexibles para pared.**
Llevarán piezas de base fundida a troquel, resorte flexible, terminal de hule o material semejante que no produzca marcas, equivalente o de mejor calidad que el modelo 211 de Hager.
- b. **Topes rígidos para pared.**
Serán piezas rígidas moldeadas en bronce con terminales de hule, para ser fijadas por medio de tornillos. Serán equivalentes o de mejor calidad que el modelo 386-3/4 de Corbin.
- c. **Topes para piso**



Serán fabricados en aluminio y se fijarán al piso mediante cápsulas expandibles y tornillos también de aluminio. Llevarán terminal de hule. Equivalente o de mejor calidad que el modelo 1214 WS de Trimco.

d. Topes para puertas con cierrapuertas de parche

Los topes deberán llevar, además, retenedor de gancho y ojete, equivalentes de mejor calidad que el modelo 1224 de Trimco, fabricados en aluminio con terminal de hule, fijados al piso mediante tornillo en cápsula expandible y con proyección sobre el piso de 64 mm aproximadamente.

e. Topes para puertas de aluminio

Serán de éste mismo material, equivalentes o de mejor calidad que modelo BW 823-1/2 de Builder's Brass Works Corp.

8-7 Gabinete para llaves

El contratista debe proveer e instalar un gabinete metálico para almacenar llaves, será del tipo de pared, equivalente o de mejor calidad que el fabricado por P.O. MOORE INC o LUND EQUIPMENT CO. Completo con etiquetas, marbetes de catalogación de llaves, marcadores temporales, porta recibos, almohadillas y al menos un gancho para cada diferente cerradura con llave.

Este gabinete se colocará en donde lo indique la Inspección.

SECCIÓN 9 - PINTURAS

9-1 Alcance del trabajo

El trabajo incluye el suministro por parte del Contratista de todos los materiales, mano de obra, herramientas y equipos que se requieran para que el trabajo de pintura sea ejecutado y acabado en su totalidad.

Todas las áreas de la obra llevarán pintura excepto cuando expresamente se indique lo contrario en planos.

9-2 Generalidades

Todas las pinturas, primarios, diluentes e impermeabilizantes deben ser de primera calidad, antihongos y de una marca reconocida. Tanto las pinturas para interiores como para exteriores deben ser especiales para cada fin, sujetas a la aprobación del Inspector. Como base de referencia para la oferta se citan los siguientes tipos: High Standard Latex satinada de Protecto, Excello de Sherwin Williams y Latex satinada de Sur, o cualquier otra equivalente o de mejor calidad. El acabado final de la pintura será satinado.

En todos los casos, el Contratista debe garantizar la pintura a la Universidad por dos años después de aceptada la obra terminada y queda entendido que cualquier daño no atribuible al uso normal de los edificios que ocurra a la pintura durante ese período debe ser reparado por el Contratista. Esta garantía deberá ser por escrito. El Contratista se obliga a pintar de nuevo cuantas veces sea necesario, las superficies que sufran un deterioro mayor que el normal en el plazo antes estipulado.

El acabado de las superficies pintadas debe ser de primera calidad y debe hacerse un enmasillado cuidadoso donde sea necesario para que las superficies por pintar queden completamente lisas. De existir grietas o huecos, éstos deben rellenarse con masilla equivalente o de mejor calidad que la Spread Patch No. 3475 de Glidden. Después de aplicada, esté y una vez que esté seca, deberá lijarse para igualar la superficie.



Todas las superficies que se van a pintar deberán limpiarse y prepararse adecuadamente, incluido un enmasillado previo para cubrir juntas entre el repello y los marcos.

El Arquitecto Inspector podrá escoger “colores preparados” sin que esté signifique un costo adicional para la obra.

El Contratista esté en la obligación de presentar al Inspector catálogos de la clase y marca de pintura que piensa utilizar, según se indicó anteriormente. Además, aplicará en la obra al menos 5 pruebas de color escogidas por el arquitecto Inspector, con un área no menor de 2 m² cada una.

Salvo indicación contraria, todas las superficies se pintarán con dos manos de pintura como mínimo. Aquellas que no queden adecuadamente cubiertas con las manos que se estipulan serán nuevamente pintadas por cuenta del Contratista hasta que queden satisfactoriamente terminadas.

El Contratista es, por lo tanto, responsable de que todas las superficies por pintar se encuentren secas, limpias y en todas formas terminadas antes de la aplicación de la pintura. Antes de iniciar su aplicación, se deberá preparar la superficie de acuerdo con las indicaciones del fabricante según cada tipo de superficie y de pintura por utilizar.

En la elaboración de las pinturas se utilizarán materiales de primera calidad, producidos por empresas experimentadas y de reconocida reputación y se incorporarán al producto terminado mediante las mejores prácticas utilizadas por la industria.

9-3 Ejecución del trabajo

Todo el trabajo de pintura ha de ser ejecutado por operarios especializados en cada tipo de pintura, que utilizarán materiales de primera calidad y herramientas y equipos necesarios y adecuados. El hecho de que el Contratista subcontrate parcial o totalmente el trabajo de pintura, no lo releva ni le disminuye su exclusiva responsabilidad por su trabajo. Su responsabilidad se inicia cuando la obra sea recibida a satisfacción y se extenderá hasta el plazo de las garantías rendidas.

El contratista deberá guardar las pinturas de todo tipo en un sitio designado por la supervisión y el RGA del proyecto. Las pinturas deberán ser libres de plomo. Asimismo todos los recipientes usados de pintura, aditivos, anticorrosivo deberá ubicarse en sitio de acopio designado para residuos tóxicos por la supervisión.

9-4 Requisitos para la pintura de aceite

La pintura de aceite cumplirá con las siguientes características:

- a. La pintura no deberá mostrar sedimentación del pigmento a la hora de abrir el envase; deberá ser homogénea y fácil de disgregar con una paleta hasta conseguir una condición suave y uniforme. No deberá presentar natas, ni separación de vehículo y pigmento, así como tampoco formación de grumos.
- b. La pintura no deberá perder sus características, ni mostrar un grado excesivo de natas al ser almacenada. En ningún caso se permitirá pintura con más de tres meses de fabricada.
- c. No deberá agrietarse, ni producir ampollas (abombamiento), ni desprenderse cuando se haya aplicado adecuadamente.
- d. Deberá ser resistente a la abrasión (desgaste) y a los cambios de temperatura, manteniendo un acabado uniforme durante su vida útil.



- e. Deberá tener un cubrimiento húmedo a la hora de aplicarse con brocha de no menos de 10 m²/litro en cualquier superficie; su aplicación debe ser satisfactoria y la superficie pintada no deberá mostrar escurrimientos.
- f. La pintura debe ser compatible con el solvente especificado por la fábrica que la suministre.
- g. El tiempo de secado duro será de 8 horas máximo, en condiciones normales de humedad y temperatura.
- h. La viscosidad de la pintura, de acuerdo con el Ensayo ASTM-D562 deberá estar entre 80 y 100 unidades Krebbs.
- i. El peso específico de la pintura no deberá ser menor de 1,2 kg/litro.
- j. La Inspección podrá verificar, en el momento que lo desee, las anteriores características por medio de los laboratorios de la Escuela de Química de la Universidad de Costa Rica o cualquier otro que la Inspección designe.

9-5 Requisitos para las pinturas acrílicas

La pintura acrílica, cumplirá con los siguientes requisitos:

- a. La pintura, en el momento de la apertura del envase, no deberá venir sedimentada, ni mostrar separación del vehículo y pigmento y el envase no debe mostrar corrosión.
- b. La pintura no deberá perder sus características al ser almacenada. En ningún caso se permitirá pintura con más de tres meses de fabricada.
- c. Deberá ser resistente a la abrasión y a los cambios de temperatura y mantendrá un acabado uniforme.
- d. No deberá presentar grietas ni ampollas, ni desprenderse cuando se haya aplicado adecuadamente.
- e. Deberá tener un cubrimiento húmedo a la hora de aplicarse con brocha de no menos de 11 m²/litro en cualquier superficie. Su aplicación debe ser satisfactoria en cuanto al acabado.
- f. La pintura deberá ser lavable, sin presentar daños después de un mes de haber sido aplicada. Para evaluar la lavabilidad de la pintura, ,esté deberá tener, de acuerdo con lo indicado en ASTM M,todo 6141, un valor de 800 ciclos como mínimo.
- g. El secado duro será de 25 minutos como máximo. No deberá producir olores desagradables a la hora de secar.
- h. La viscosidad de la pintura medida de acuerdo con el ensayo ASTM D-569, estará comprendida entre 80 y 100 unidades Krebbs.
- i. El peso específico deberá ser de 1,2 kg/litro mínimo.
- j. La Inspección podrá verificar las características anotadas en el momento que lo considere necesario según se anotó anteriormente.
- k.



9-6 Especificaciones mínimas de calidad (Referencia: color blanco)

	AGUA	ACEITE
Vehículo (% de no volátiles mínimo)	11,0% (sólidos de vehículos)	26,0%
Tipo	P.V.A. acrílico	ALKYD largo o mediano
Pigmento % de TiO ₂ (por peso)	8,0% mínimo	13,0% mínimo
Extendedores por peso	22,0% máximo	10,0% máximo
Viscosidad	95 K.U. mínimo	85 K.U. mínimo
Secado	25 minutos máximo	8 horas máximo
Molido	3% máximo	1,5% máximo
Lavabilidad (ciclos)	500 mínimo	
Brillo	60	85

9-7 Lavado y preparación de superficies existentes

Se lavará las superficies externas con chorro de agua de alta presión (Water Blast 2000 a 2500psi, como mínimo) para eliminar polvo, grasa, suciedad o cualquier otro agente contaminante que pueda afectar la buena adhesión del sistema al sustrato o superficie.

Se impregnará la superficie con una solución de 4 galones de agua por $\frac{3}{4}$ de galón de cloro comercial y $\frac{1}{4}$ de un producto equivalente o de mejor calidad que Jomax, mediante el uso de brocha o sistema de fumigar de espalda. La solución se debe dejar actuar sobre el sustrato por un tiempo de 20 a 30 minutos, con el fin de eliminar colonias de hongos y algas existentes. Este proceso debe repetirse las veces que sea necesario hasta eliminar completamente las manchas de hongos y algas, a criterio de la inspección.

9-8 Superficies de cemento y superficies de tableros de cemento (Durock)

Todas las superficies de cemento que deban pintarse serán tratadas primero con una mano de sellador equivalente o de mejor calidad que el sellador acrílico Sellatec No. 637 de Kativo y luego con dos manos de pintura vinílica como mínimo hasta que estas superficies queden adecuada y totalmente cubiertas.

9-9 Superficies de concreto aparente

Además de lo expresado en los párrafos correspondientes de las Especificaciones Estructurales y el de estas Especificaciones Arquitectónicas, referentes al encofrado, debe tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

- Una vez desformaletados los elementos, todas las superficies se limpiarán con cepillos de acero.
- Se lavará las superficies con una solución de 4 galones de agua por $\frac{3}{4}$ de galón de cloro comercial y $\frac{1}{4}$ de un producto equivalente o de mejor calidad que el Jomax, mediante el uso de brocha o sistema de fumigar de espalda.
- Finalmente, una vez aceptado el trabajo por el Inspector, se acabarán las superficies con dos manos como mínimo de producto equivalente o de mejor calidad que el SIKI TRANSPARENTE o de impermeabilizante No. 534 de Glidden.

9-10 Superficies con repello tipo "concreto lavado"



Aplicar lo que se indica en el párrafo anterior “superficies de concreto aparente”.

9-11 Superficies de fibrocemento

Las superficies deben estar limpias, libres de mugre, polvo y otras impurezas a asegurarse de una adherencia total de los sistemas a emplear.

Deberán ser tratadas primero con una mano de sellador equivalente o de mejor calidad que el sellador acrílico Sellatec No. 637 de Protecto, máximo 15% de dilución, en todas las superficies. Se debe aplicar con brocha o rodillo y repintarse 4 horas después del secado al tacto.

Se aplicará como acabado pintura 100% acrílica, equivalente o de mejor calidad que la pintura High Standard latex alto desempeño 4145 de Protecto, dejando un acabado parejo, liso y sin rayones de brocha o manchas. El color y brillo será a escoger por el arquitecto inspector.

9-12 Superficies de paredes de fibrocemento con recubrimiento de resinas sintéticas

Las superficies deben estar limpias, libres de mugre, polvo y otras impurezas a asegurarse de una adherencia total de los sistemas a emplear.

Deberán ser tratadas primero con una mano de base de sellador equivalente o de mejor calidad que el Altec 6205 de la línea Construtec de Kativo, con un máximo de 10% de dilución con diluyente equivalente o de mejor calidad que el 630 de Protecto, aplicado con brocha o rodillo, se deberá repintar 4 horas después del secado al tacto.

Se aplicará como acabado pintura 100% acrílica, equivalente o de mejor calidad que la pintura High Standard latex alto desempeño 4145 de Protecto, dejando un acabado parejo, liso y sin rayones de brocha o manchas. El color y brillo será a escoger por el arquitecto inspector.

9-13 Marcos de madera para puertas y ventanas

Las superficies deben estar limpias, libres de mugre, polvo y otras impurezas a asegurarse de una adherencia total de los sistemas a emplear. Se requiere que todas las superficies sean cepilladas y lijadas cuidadosamente antes de pintar.

Se aplicará una mano de sellador blanco equivalente o de mejor calidad que el #600 de Madetec, a todas las superficies, con un máximo de dilución del 10% con diluyente equivalente o de mejor calidad que el 630 de Protecto. Aplicado con brocha o rodillo, se deberá repintar 4 horas después del secado al tacto.

Como acabado se utilizará pintura alquídica, equivalente o de mejor calidad que Fast Dry de Protecto, dejando un acabado parejo, liso, sin rayones de brocha ni manchas. El color será a escoger por el arquitecto inspector.

En el caso de que el acabado indicado en planos sea natural se deberá aplicar dos manos de sellador transparente, lijando las piezas entre cada mano. Se aplicará como acabado final dos manos de barniz tipo marino transparente.

9-14 Puertas de madera

Las superficies deben estar limpias, libres de mugre, polvo y otras impurezas a asegurarse de una adherencia total de los sistemas a emplear. Se requiere que todas las superficies sean cepilladas y lijadas cuidadosamente antes de pintar.

Se aplicará una mano de sellador blanco equivalente o de mejor calidad que el #600 de Madetec, a todas las superficies, con un máximo de dilución del 10% con diluyente equivalente o de mejor calidad que el 630 de Protecto. Aplicado con brocha o rodillo, se deberá repintar 4 horas después del secado al tacto.



Como acabado se utilizará pintura alquídica, equivalente o de mejor calidad que Fast Dry de Protecto, dejando un acabado parejo, liso, sin rayones de brocha ni manchas. El color será a escoger por el arquitecto inspector.

En el caso de que el acabado indicado en planos sea natural se deberá aplicar dos manos de sellador transparente, lijando las piezas entre cada mano. Se aplicará como acabado final dos manos de barniz tipo marino transparente.

9-15 Superficies de material de yeso ("Gypsum Board")

Se tratarán primero con una mano de sellador equivalente o de mejor calidad que el sellador acrílico Sellatec No.637 de Kativo y luego con dos manos como mínimo de pintura acrílica equivalente o de mejor calidad que el tipo High Standard latex mate alto desempeño 4145 de Protecto hasta quedar totalmente cubiertas, dejando un acabado parejo, liso, sin rayas de brocha ni manchas.

9-16 Superficies de baños y áreas húmedas

En todas las superficies de baños y áreas húmedas en donde no lleve enchape de cerámica se tratarán primero con una mano de sellador equivalente o de mejor calidad que el sellador acrílico sellatec No. 637 de Protecto y luego con dos manos de pintura de aceite o acrílica satinada.

9-17 Superficies con aplicación de "HIDRO-SEAL"

Estas superficies se pintarán, después de aplicado el "Hidro-Seal", con tres (3) manos de pintura antihongos equivalente o de mejor calidad que VINILUX.

9-18 Superficies de marcos, puertas, portones, bajantes pluviales y rejillas de acero

Las superficies de hierro o acero de los elementos mencionados deben limpiarse y lijarse adecuadamente, siguiendo la normativa SSPC-Sp3, que comprende el uso de lijadoras, cepillos, pulidoras con abrasivos y pistolas de agua, con el fin de eliminar cualquier residuo de óxido o contaminante.

Se debe aplicar una primera mano de anticorrosivo equivalente o de mejor calidad que Corro-Tex 800 de la línea Corrotec High Performance de Kativo, aplicándose en todas las superficies con un máximo de 10% de dilución, deberá repintarse 12 horas después de la primera aplicación.

Como acabado se aplicará pintura equivalente o de mejor calidad que el tipo Corro-Tex 810 de la línea Corrotec High Performance de Kativo, dejando un acabado parejo, liso y sin rayones de brochas ni manchas.

9-19 Tuberías expuestas

Las tuberías expuestas de los diferentes sistemas mecánicos deberán pintarse de acuerdo con un código de colores que el Inspector dará oportunamente. Se empleará pintura acrílica o esmalte a dos manos como mínimo.

En el caso de las tuberías de PVC, se dará un lijado fino a todas las superficies previamente a la aplicación de la pintura.



9-20 Armazón metálica oculta

Éste párrafo aplica a la estructura de vigas, cargadores, columnas o cerchas metálicas que queden ocultos en el entretecho o forrados con láminas livianas.

Toda sección metálica será limpiada con cepillos de cerdas de acero u otros métodos, a elección del fabricante y hasta obtener superficies libres de escamas sueltas, herrumbre, grasa, escorias, polvo y otras materias extrañas. Se debe utilizar el desengrasante equivalente o de mejor calidad que el 088 Devoo Devprep 3:1 (agua: producto) aplicado y retirado inmediatamente con trapo sin dejar secar nunca en la superficie. Posteriormente se debe aplicar una capa mínima de 2 mils de espesor (50 μm) de primario 4160 Devoo. Esta mano se aplicará pareja.

El primario se aplicará también sobre aquellas superficies de acero que serán inaccesibles después de la fabricación, ensamble o erección de la estructura (cara de angulares en contacto, placas de unión, etc.). No se pintarán los elementos que irán embebidos en concreto.

Una vez concluida la erección de la estructura, el contratista deberá retocar todas las soldaduras y escarapeladuras que tenga el acero, usando una mano del mismo primario especificado para pintura de taller.

Concluidos estos retoques, todas las superficies de acero se pintarán con dos manos de pintura equivalente o de mejor calidad que Rust Master de Gliddene, cada una entre 1,5 y 2 mils (38 a 50 μm) secas, en dos tonos diferentes a elegir por la inspección, con un tiempo mínimo de secado de 8 h entre capas. Se debe verificar que el acabado en aceite o de esmalte para acero sea compatible con el primario empleado. Antes de proceder a aplicar una mano, se deberá contar con la aprobación de los inspectores a la capa anterior. El no cumplir con el requisito de diferentes colores podrá significar, a criterio de los inspectores, tener que pasar manos de pintura adicionales por cuenta y tiempo del contratista.

9-21 Armazón metálica expuesta

Toda sección metálica será limpiada con cepillos de cerdas de acero u otros métodos, a elección del fabricante y hasta obtener superficies libres de escamas sueltas, herrumbre, grasa, escorias, polvo y otras materias extrañas. Se debe utilizar el desengrasante equivalente o de mejor calidad que el 088 Devoo Devprep 3:1 (agua: producto) aplicado y retirado inmediatamente con trapo sin dejar secar nunca en la superficie. Posteriormente se debe aplicar 3 mils (75 μm) de espesor de producto equivalente o mejor calidad que Catha Coat 302H Reinforced Inorganic Zinc Primer sin adelgazar solo en uniones soldadas, y después a toda la estructura una capa de 3 mils (75 μm) de espesor de película seca de primario epóxico equivalente o de mejor calidad que el 5251 con catalizador 5252. Esta mano se aplicará pareja.

El primario se aplicará también sobre aquellas superficies de acero que serán inaccesibles después de la fabricación, ensamble o erección de la estructura (cara de angulares en contacto, placas de unión, etc.). No se pintarán los elementos que irán embebidos en concreto.

Una vez concluida la erección de la estructura, el contratista deberá retocar todas las soldaduras y escarapeladuras que tenga el acero, usando una mano del mismo primario especificado para pintura de taller.

Concluidos estos retoques, todas las superficies de acero se pintarán con dos manos de pintura equivalente o de mejor calidad que la 3030 de Glidden, cada una entre 1,5 y 2 mils (38 a 50 μm) secas, en dos tonos diferentes a elegir por la inspección. Se debe verificar que el acabado en aceite o de esmalte para acero sea compatible con el primario empleado. Antes de proceder a aplicar una mano, se deberá contar con la aprobación de los inspectores a la capa anterior. El no cumplir con el requisito de diferentes colores podrá significar, a criterio de los inspectores, tener que pasar manos de pintura adicionales por cuenta y tiempo del contratista.



Esta especificación rige para barandas, pasamanos, escaleras y cualquier estructura de acero expuesta.

9-22 Superficies de canoas y precintas de hierro galvanizado

Las superficies internas y aquellas visibles de canoas deberán limpiarse con agua, la cual deberá secar antes de aplicar la base.

Seguidamente se dará una mano de Base Rustmaster #5229 de Glidden o equivalente de otra marca, para seguir con una mano de Base de Minio Rojo #506, también de Glidden.

El acabado final en superficies visibles será una mano de producto equivalente o mejor calidad que el de óxido de hierro Glidden, color para escoger por el Inspector.

SECCIÓN 10 - ADITAMENTOS Y ACCESORIOS SANITARIOS

10-1 Generalidades

El Contratista suministrará las piezas sanitarias marcadas en los planos y detalladas abajo y deberá instalarlas de acuerdo con estas instrucciones.

Los aditamentos expuestos (grifos, sifones, tubos de abasto, etc.) de las piezas sanitarias serán de bronce con acabado de cromo pulido y estarán libres de ralladuras o imperfecciones. No se aceptarán aditamentos a base de plástico.

Todas las piezas sanitarias serán de color blanco. Como referencias se han usado el catálogo de Incesa Standard para las piezas sanitarias corrientes y los de American Standard para las piezas sanitarias de clínicas y para los aditamentos (H53 e International Export respectivamente).

Sin embargo, la Universidad aceptará sustitutos de estos artefactos siempre que sean de categoría equivalente o de mejor calidad, clase A y de marcas ampliamente reconocidas. En todo caso, el Contratista deberá presentar con suficiente anticipación catálogos de los productos que ofrece para el estudio correspondiente, y queda a juicio de la Universidad la aceptación de ellos o no.

10-2 Instalación de piezas sanitarias

Los lavatorios de empotrar deben instalarse sobre losas de concreto. Se colocará pasta selladora en todo el perímetro. Los de pared deben instalarse en colgadores metálicos suministrados por el fabricante.

Los tornillos que se empleen en cápsulas expandibles para fijar los muebles sanitarios deben ser de bronce.

Los inodoros deben instalarse empleando anillos especiales, equivalentes o de mejor calidad que el modelo 9-674 de Crane, que se solaquearán a la tubería de descarga. Para fijar los inodoros se emplearán tornillos de bronce equivalentes o de mejor calidad que el modelo 9-682 de Crane y cada inodoro se colocará sobre un empaque de cera preformado equivalente o de mejor calidad al 9-679 de Crane.

Las cabezas de los tornillos de sujeción deberán quedar ocultas por tapas (casquetes) de porcelana o plástico del mismo color del mueble.



Los tubos de descarga de lavatorios se conectarán a la "te" de desagüe por medio de un niple roscado y de una tuerca de bronce equivalente o de mejor calidad que el modelo 8-665 de Crane.

No se permitirá la fijación de inodoros al piso por medio de mezclas de cemento, yeso, etc., sino que se usarán para ese objeto los anillos y empaques especiales ya mencionados.

10-3 Procedimiento de conexión al sistema de evacuación

En general, para efectuar la instalación sanitaria, se seguirán las instrucciones que siguen referentes a los tipos de piezas por emplear.

Los inodoros descargarán por medio de codos de radio largo y los ramales horizontales que los evacuan cambiarán de dirección de horizontal a horizontal también por medio de codos de radio largo. Los cambios de dirección de horizontal a vertical se pueden hacer por medio de codos de radio corto. No se admite el empleo de vueltas de (. La conexión a la columna de descarga se hará por medio de una combinación de Y.

Las demás piezas sanitarias descargarán al ramal horizontal de evacuación también por medio de codos de radio largo o por medio de piezas en Y y codos de 45°, según el caso. Los cambios de horizontal a horizontal o de horizontal a vertical se harán según se indica en el párrafo precedente. Las conexiones a la columna de descarga pueden hacerse por medio de piezas T sanitarias.

No se permitirá desaguar los inodoros por medio de tes sanitarias. Se utilizarán combinaciones de Y, yes corrientes más codos de 45°, o bien los codos de radio largo ya mencionados, según exija cada caso particular.

La conexión propiamente dicha de los artefactos se hará como se indica en el párrafo 8-2 "Instalación de piezas sanitarias".

10-4 Lavatorios especiales para personas con discapacidad

Serán equivalentes o de mejor calidad que el "Wheelchair users lavatory" de American Standard, de vitrocerámica, soportados en la pared de fondo con dos brazos metálicos de 54mm de diámetro, de 68.6x50. cm. Debe cumplir con la normativa ASME A112.19.2M (American Society of Mechanical Engineers). El lavatorio deberá ser instalado a una altura máxima de 86.4cm del nivel de piso terminado. El número de orificios para la instalación de la grifería dependerá del modelo de grifo especificado, por lo que el contratista deberá prever y coordinar esto antes de colocar el lavatorio, no se permitirá la colocación de tapaderas metálicas sobre los orificios. Se debe incluir el tubo de abasto, el sifón metálico hacia la pared y una coladera sin tapón.

10-5 Inodoros de tanque

Serán equivalentes o de mejor calidad que el Renaissance elongado de Incesa Standard, de vitrocerámica, N° de catálogo 564. Debe cumplir con la normativa ASME A112.19.2M (American Society of Mechanical Engineers).

10-6 Inodoros de fluxómetro

Serán equivalentes o de mejor calidad que el "Madera" de American Standard, de vitrocerámica, dimensiones nominales de 77.8x 38.1x 41.0 cm de altura de asiento, de taza alargada, consumo de 6.0 Lpf/1.6 gpf, brida de bronce con empaque. Debe cumplir con la normativa ASME A112.19.2M (American Society of Mechanical Engineers) tanto para las características de la vitrocerámica como para el desempeño de la descarga y sus dimensiones. Se instalará



con asiento equivalentes o de mejor calidad que el Olsonite #95 o del tipo Church #9500C. Debe incluirse la válvula de fluxómetro equivalentes o de mejor calidad que la Royal de Sloan, modelo #111.

10-7 Orinales

Serán del tipo indicado en planos o equivalente o de mejor calidad que los siguientes:

Tipo	Artículo II
Con llave de resorte	
Brida de bronce con empaque	
Uñas de fijación a la pared	

10-8 Asientos para inodoros

Se utilizará un modelo equivalentes o de mejor calidad que el 5350.110 de American Standard para tasas elongadas o el modelo 5353.010 para tasas redondeadas, de esa misma casa fabricante. En ambos casos serán de color blanco.

En todos los casos serán fabricadas de plástico sólido, con cierre telescópico oculto que permita que la tapa y el cobertor cierren lentamente.

Debe poseer una cejilla lateral para levantar tanto la tapa como el cobertor. Debe tener un sistema equivalentes o de mejor calidad que el sistema "Ever Clean" de American Standard, que previene la generación de manchas en la superficie. Se debe incluir todos los tornillos, herrajes, tuercas y arandelas para su correcta instalación y funcionamiento.

10-9 Accesorios para baños

10-9-1 Generalidades

El Contratista deberá suministrar e instalar los accesorios que se indiquen en los planos arquitectónicos y serán de los tipos y calidades que se anotan en la lista que se da seguidamente.

Las marcas de fábrica que se dan son únicamente como referencia de los modelos y calidades exigidas y la Universidad podrá aceptar sustitutos de estas piezas siempre que sean de categoría equivalente, a su criterio. El oferente deberá presentar catálogos de los productos que ofrece.

10-9-2 Lista de accesorios

- a. Jaboneras para jabón líquido, del tipo para colocar de parche, equivalentes al modelo G-58AP, de 40 oz. Acero inoxidable, de GAMCO y distribuidas según se muestre en los planos arquitectónicos. (Por disposición del reglamento de la ley 7600 no pueden colocarse a más de 90cm SNPT)
- b. Dispensadores de toallas de papel: para colocar de parche, equivalentes al modelo 1955, de 400 toallas, acero inoxidable de Franklin Brass. (Por disposición del reglamento de la ley 7600 no pueden colocarse a más de 90cm SNPT)
- c. Papeleras, una para cada inodoro, equivalentes o de mejor calidad que la papelera modelo TTD-13 de GAMCO. Por disposición del reglamento de la ley 7600 no pueden colocarse a más de 90cm SNPT)



- d. Jaboneras metálicas, cromadas y de empotrar para jabón sólido, una en cada ducha y en cada lavatorio, equivalentes o de mejor calidad que el modelo 108 de la línea clásica de Helvex. (Por disposición del reglamento de la ley 7600 no pueden colocarse a más de 90cm SNPT)
- e. Ganchos para ropa dobles, equivalentes o de mejor calidad que el modelo 106 de la línea clásica de Helvex.
- f. Un espejo biselado de 40 x 100 cm para cada lavatorio como mínimo, colocado a 80cm SNPT en su extremo inferior, con 10° de inclinación sobre el plano vertical según ley 7600
- g. Barras para cada cubículo de inodoro de personas con discapacidad, equivalentes o de mejor calidad que el tipo 5000 y el tipo 5005 de la marca SEACHROME, (una de cada modelo por cada inodoro) ambas de 38 mm de diámetro, acero inoxidable y de acabado cromo satinado. Con "flanger" de tornillos ocultos tipo CR.
- h. Barras para mingitorios de personas con discapacidad: donde se indique en planos se colocarán dos barras en forma vertical, de 80cm de largo cada una, a partir de 70 cm SNPT. Serán equivalentes o de mejor calidad que el tipo S de SEACROME, ambas de 38 mm de diámetro, acero inoxidable, acabado satinado. Con "flanger" de tornillos ocultos tipo CR.
- i. Basurero montado en superficie de pared: donde se indique en planos se colocará un basurero fijado a la superficie de la pared, de acero inoxidable, para uso pesado, equivalentes o de mejor calidad que el modelo WR-Series (WR-14) de GAMCO con capacidad de 12 galones, colocado a 76.2 cm desde el nivel de piso a la parte superior del basurero, según recomendación del fabricante

10-10 Grifería

Se utilizara la grifería indicada en planos, de no indicarse se utilizará grifería equivalentes o de mejor calidad que el a la serie profesional de la línea comercial de Price –Pfister, acabado satinado, sin accesorios plásticos.

Las llaves de lavatorio deben ser especiales para personas con discapacidad física, de mono-comando y anti-vandalismo. Las llaves de fregadero de cocina deben ser del tipo cuello de ganso .y para uso por personas con discapacidad física.

Las llaves para lavatorios de servicios sanitarios de acceso público serán equivalentes o de mejor calidad que los modelos TV-120 o TV-105 de Helvex.

SECCIÓN 11 - MOBILIARIO

11-1 Generalidades

Los diferentes tipos de muebles se detallan en los planos.

Los trabajos de taller comprendidos en esté sección, serán realizados en un taller reconocido como de la más alta calidad y estarán sujetos a la aprobación del Inspector. Se escogerán con base a trabajos ejecutados recientemente.

El trabajo comprenderá el suministro e instalación de toda la mano de obra, material, servicio y equipos necesarios para todo el trabajo de ebanistería mostrado por los planos y requerido por las especificaciones.



El detalle del mobiliario que se muestra en planos es esquemático. El Contratista deberá en consecuencia, agregar las piezas y refuerzos necesarios, de manera que resulte un mueble de primera calidad, fuerte y que mantenga la configuración mostrada en planos. Las dimensiones que aparecen en los planos se deberán verificar en obra según el espacio disponible.

La mano de obra de ensamblaje de los muebles de madera será trabajo de ebanistas, no de pegadores o carpinteros. Todas las superficies se harán niveladas y bien parejas, sin marcas de herramientas o de otra clase.

Toda la madera deberá estar tratada según se especifica en el párrafo 1-6. No se aceptarán pegas de forros de madera contrachapada y de formica que no hayan sido realizadas de una sola pieza.

SECCIÓN 12 - CUBIERTA DE TECHUMBRE

12-1 Generalidades

Los detalles del material por emplear en las armaduras metálicas, el sistema y clase de soldadura que se usará y los métodos de trabajo se encuentran descritos en las especificaciones estructurales.

12-2 Cubierta de láminas metálicas de hierro galvanizado esmaltado

Se emplearán láminas equivalentes o de mejor calidad que las de los tipos ondulado o rectangular Toledo, calibre 26, de Metalco, con un recubrimiento protector mínimo equivalente a 380 g/m² de zinc. Serán galvanizadas o esmaltadas por una o dos caras y secadas al horno, todo según se especifique en los planos arquitectónicos.

La fijación de las planchas se realizará mediante tornillos Top Seal tipo A de acero, autorroscantes de 50 mm y de "6.4 mm, enchapados con cinc o cadmio, los cuales llevarán arandelas galvanizadas calibre 20 con empaques de neopreno integrales. Dichos tornillos se colocarán en la parte superior de las crestas de las láminas. Se harán perforaciones de 4,8 mm de diámetro, las cuales deberán hacerse perpendicularmente a la cubierta.

Se debe usar un traslape transversal de 15 cm para pendientes de 15% a 100%. Si la pendiente es más de 100%, se puede usar un traslape de 12 cm Para pendientes menores de 15% se recomienda usar traslapes de 25 cm y algún sellador entre las juntas.

El traslape longitudinal debe ser canal y medio para la unión de las láminas se usarán tornillos de 19 mm de largo con el resté de las propiedades, como se menciona arriba.

12-3 Aislamiento térmico de la cubierta de techos

En toda el área de cubiertas de hierro galvanizado y pintoalum se colocará un aislante térmico reflectivo, clase A de resistencia a la flama, de láminas continuas de espuma de polietileno con recubrimiento aluminizado en sus caras superior e inferior equivalente o de mejor calidad que el tipo PRODEX o equivalente aprobado. Éste material se colocará sobre los clavadores antes de la instalación de la lámina de cubierta y deberá garantizarse un sello apropiado entre rollo y rollo.

El tipo de aislante a usar será equivalentes o de mejor calidad que el AD-10 de de 1.22 m de ancho por 10 mm de espesor y deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

Estructura de celda espuma: Cerrada.

Espesor: 10 mm.

Peso promedio por m²: 0.414kg.



Densidad: 30-40 kg/m³ (294-392 N/m³) norma ASTM D-1622.
Conductividad térmica: 0,035 a 0,045 norma ASTM C-518.
Impermeable.
Aislamiento a ruidos de impacto: 19dBA norma IRAM4063.
Índice de flama: 0 norma ASTM E-84-99.
Desarrollo de humo: 15 norma ASTM E-84-99.
Resistencia térmica: 14.5 norma ASTM C-236.

12-4 Cubierta de acrílico

Algunas secciones de techumbre pueden ir protegidas mediante láminas de material acrílico que serán equivalentes o de mejor calidad que las LR-900, canal rectangular, de Plastiluz. El espesor mínimo será 4 mm y el color gris humo.

Los cortes que sea necesario realizar deberán hacerse con herramientas bien afiladas, con las láminas firmemente apoyadas y bien sujetas. Los cortes deberán hacerse de manera tal que no se produzcan exceso de calor, el cual dañaría los bordes. Deberá evitarse dañar los bordes al inicio o al fin de cada corte. Tanto las cumbreras como los limatones entre techos, deberán ser de láminas de acrílico lisas de 4 mm de espesor y del mismo color que las láminas de cubierta.

12-5 Cubiertas de policarbonato estructurado

12-5-1 Lámina de policarbonato de triple pared

Algunas secciones de techumbre pueden ir protegidas mediante láminas de policarbonato de triple pared equivalentes o de mejor calidad que el tipo "Marlon ST Longlife HEAT GUARD" de la fábrica Brett Martin Ltd.

Estas láminas tendrán un espesor de 16 mm con propiedades reflectoras de calor a través de la incorporación de un material reflectivo, el cual será capaz de desviar la radiación solar y reducir el calor hasta un 50% más que los materiales transparentes estándar (transmisión térmica-Valor U = 2.4 W/m²K).

Cumplirá con la norma DIN52612 en cuanto a conductividad térmica (valor K) = 0.21W/mØK., la norma DIN 53455 en sus propiedades mecánicas y la norma DIN 53495 y DIN 53122 en sus propiedades físicas. o cualquier otra norma internacional equivalente.

Deberá evitarse dañar los bordes al inicio o al fin de cada corte si lo hubiere. Todas las uniones, juntas y remates de láminas se harán con los perfiles y remates del mismo material y de la misma casa fabricante. Todos estos perfiles deberán ser del mismo color de la lámina seleccionada.

Todo el material, el sistema y la instalación serán garantizados a la Universidad de Costa Rica por un período mínimo de 10 años.

12-5-2 Lámina de policarbonato de doble pared

Algunas secciones de techumbre pueden ir protegidas mediante láminas de policarbonato de doble pared equivalentes o de mejor calidad que el tipo "Marlon ST Longlife" de la fábrica Brett Martin Ltd.

Estas láminas tendrán un espesor de 8 mm las cuales serán láminas extruidas de policarbonato alveolar con protección ultravioleta coextruida sobre una cara de color bronce.

Cumplirán con la norma DIN 52612 en cuanto a conductividad térmica (valor K) = 0.21W/mØK., la norma DIN 53455 en sus propiedades mecánicas y la norma DIN 53495 y DIN 53122 en sus propiedades físicas. o cualquier otra norma internacional que se demuestre equivalente.



Deberá evitarse dañar los bordes al inicio o al fin de cada corte si lo hubiere. Todas las uniones, juntas y remates de láminas se harán con los perfiles y remates del mismo material y de la misma casa fabricante. Todos estos perfiles deberán ser del color de la lámina escogida.

Todo el material, el sistema y la instalación serán garantizados a la Universidad de Costa Rica por un período mínimo de 10 años.

12-6 Canoas y limahoyas

Se usarán láminas lisas galvanizadas, calibre 24, debidamente remachadas y soldadas, pintadas interiormente y exteriormente según se indica en el párrafo correspondiente de la sección de Pinturas.

12-7 Cumbreiras y botaguas

Se emplearán láminas lisas galvanizadas calibre 26, esmaltadas al horno o del material de zintroalum (aleación aluminio-zinc-silicio prepintado con un sistema equivalentes o de mejor calidad que el FLEX DX 30 de Industrias Monterrey o equivalente) los que formarán parte de todo el sistema de cubiertas. Estas láminas podrán ser parcialmente pintadas a criterio del arquitecto Inspector.

Aún cuando no aparezcan en planos, toda unión entre cubiertas de techo en diferentes planos geométricos y entre cubiertas de techo y paredes de concreto o fibrocemento, deberán cubrirse con botaguas de longitudes apropiadas para asegurar una perfecta protección contra la lluvia.

SECCIÓN 13 - IMPERMEABILIZACIONES DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO Y MAMPOSTERIA

13-1 Impermeabilizaciones con productos cementicios

Se empleará un producto cementicio equivalentes o de mejor calidad que el Impercrystal de Impersa y se aplicará de acuerdo al manual del fabricante.

13-2 Impermeabilización de losas de techo y canoas de concreto.

- a. Todas las superficies por impermeabilizar deberán limpiarse y dejarse libres de grasa, polvo, material suelto o material impermeabilizante previamente instalada.
- b. Para eliminar materia orgánica e impurezas se utilizarán medios mecánicos y se lavará toda la superficie con agua a alta presión.
- c. Todos los niveles de las superficies de concreto deberán verificarse y corregirse por medio de métodos satisfactorios, según el caso, de tal forma que no existan irregularidades que eviten que el agua discurra libremente hacia los drenajes.
- d. En caso de reparaciones en superficies de concreto, el relleno del mismo debe tener una resistencia mínima de 175 Kg/cm², con acabado de repello y espesor necesario, utilizando Plaster Bond o equivalente para la unión del repello nuevo con el concreto existente. En el caso de fisuras, deberán ser reparadas con algún material elastomérico compatible con el sistema que se ofrezca.
- e. Debe verificarse el buen funcionamiento de los drenajes y bajantes en toda el área por impermeabilizar.



- f. Para impermeabilizar las superficies se usarán membranas impermeables laminares prefabricadas, según las siguientes características: Sistema impermeable laminar prefabricado de 4 mm. Con un refuerzo central de poliéster de 160 gr/m², cubierto por ambos lados con asfalto a base de stireno-butadieno-stireno (S.B.S) de alta calidad , y acabado final en gravilla esmaltada al horno color gris natural.

Características	Unidad	Valores
Grosor	Mm	4
Masa areica	Kg/m ²	4.5
Tenisen final d'estrés (L/T)	N/5cm	700/400
Elongaciónen máxima (L/T)	%	100/50
Elongación alargamiento	%	2000
Resistencia al desgarre (L/T)	N	160/160
Resistencia a perforación estática	P.S	3
Resistencia a perforación dinámica	P.D	4
Flexibilidad al frío	°C	-15
Estabilidad de forma	°C	100
Impermeabilidad de agua	Kpa	500
Absorción de agua	%	<2
Permeabilidad de vapor de agua	μ	80.000
Estabilidad dimensional (L/T)	%	<± 0.5

- g. Cualquier alternativa deberá tener una alta resistencia a los rayos ultravioleta, certificados de fábrica.
- h. La garantía ofrecida sobre los trabajos, no podrá ser inferior a 15 años. El caso que el contratista no sea el representante legal del producto para Costa Rica, esté garantía deberá ser aportada, en original y suscrita en forma solicitaria por el contratista general y el representante del producto.
- i. El Contratista hará sus propias mediciones, cálculos y consideraciones técnicas de manera tal que el sistema de impermeabilización funcione correctamente dentro del plazo de garantía y por lo tanto, incluir dentro del precio ofrecido todos los materiales, labores y equipos necesarios para lograr ese propósito.
1. Se limpiará el acero que quede expuesto luego de eliminar los repellos sueltos. Este será protegido con un inhibidor de corrosión SIKATOP ARMATEC 108 o equivalente.

El contratista debe aportar, con suficiente anticipación a que inicien las obras de impermeabilización, toda la documentación técnica que respalde los productos, procedimientos de colocación recomendados por el fabricante y garantías ofrecidas, con el fin de lograr la aprobación de los inspectores. Además, deberá entregar un MANUAL DE MANTENIMIENTO al finalizar el trabajo.

SECCIÓN 14 - EXTINTORES

14-1 Características Técnicas de los Extintores de Incendio según Clase

14-1-1 Extintor de Agua de 10 libras (Clase A)

- a. Capacidad de 2.5 Galones.



- b. Válvula de alta calidad en bronce con acabado de niquelado-cromo.
- c. Cilindro de acero inoxidable, resistente a la corrosión.
- d. Tamaño práctico y forma de manejo sencilla.
- e. Fácil y rápido de recargar sin necesidad de usar herramienta especial para remover la válvula.
- f. Debe disponer de gancho para colgar o sujetadores.
- g. Debe disponer de etiquetas en español.
- h. Certificado, homologado e inscrito bajo la norma UL y aprobado por USCG.(o norma equivalente).
- i. Debido a que este es un equipo de seguridad, debe garantizarse la mejor calidad, ya que eventualmente, de su correcto funcionamiento depende tanto la vida de las personas expuestas en un evento de incendio, como la protección del patrimonio institucional.

14-1-2 Extintor de CO2 de 10 libras (Clase BC)

- a. Dióxido de carbono, agente extinguidor limpio (que no deja residuos)
- b. Válvulas de latón con revestimiento de cromo para trabajos pesados
- c. Mangos, palancas y bandas para mangueras de acero inoxidable.
- d. Palancas con aros grandes de acero inoxidable y cuerdas.
- e. Tubo interno de aluminio para desagüe.
- f. Cilindro de aluminio extrusionado.
- g. Placas de dos piezas codificadas por colores, fáciles de leer.
- h. Acabado de pintura metalizada "epoxi" resistente a la corrosión.
- i. Certificado, homologado e inscrito bajo la norma UL y aprobado por USCG.(o norma equivalente)
- j. Debe cumplir con las normas de D.O.T. (Siglas del Departamento de Transportes de EEUU) o norma equivalente.
- k. Intervalo de pruebas periódicas hidrostáticas de 5 años.
- l. Garantía del producto de seis años.
- m. Válvulas de aluminio hechas a máquina.
- n. Mangos y palancas de aluminio.
- o. Debe disponer de gancho para colgar o sujetadores.
- p. Debe disponer de etiquetas en español.
- q. Debido a que este es un equipo de seguridad, debe garantizarse la mejor calidad, ya que eventualmente, de su correcto funcionamiento depende tanto la vida de las personas expuestas en un evento de incendio, como la protección del patrimonio institucional.

14-1-3 Extintor de Polvo Químico de 10 libras (Clase ABC)

- a. Compuesto químico multi-usos con 90% de M.A.P.
- b. Con Tallo de Válvula cromada.
- c. Cilindros de acero carbónico semiduro soldados con laser.
- d. Acabados de pintura metalizada epoxi resistente a la corrosión.
- e. Banda de manguera y retén para boquilla de acero inoxidable.
- f. Certificado, homologado e inscrito bajo la norma UL y aprobado por USCG.(o norma equivalente).
- g. Debe cumplir con las normas de D.O.T. (Siglas del Departamento de Transportes de EEUU) o norma equivalente.
- h. Intervalo de pruebas periódicas hidrostáticas de 12 años.
- i. Garantía del producto de seis años.
- j. Este es un equipo de seguridad, debe garantizarse la mejor calidad, ya que eventualmente, de su correcto funcionamiento depende tanto la vida de las personas expuestas en un evento de incendio, como la protección del patrimonio institucional.

SECCIÓN 15 - ROTULACIÓN ESPECIAL

15-1 Rotulación de salidas habituales y salidas de emergencia:

Sin excepción en todos los espacios, pasillos y salidas del proyecto se deben colocar rótulos de salidas habituales, salidas de emergencia y recorridos hacia salidas según la normativa del Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica INTECO. Los rótulos se colocarán de acuerdo a lo indicado en los planos constructivos, de no indicarse en los planos el contratista debe usar como referencia la siguiente lista:

- Señalización de salida habitual grande tipo señal literal (SL-1) fondo color verde, letras color blanco del tipo "Swiss 712 BT Bold" según norma INTE-21-02-02-96.



- Señalización de salida habitual pequeña tipo señal literal (SL-1) fondo color verde, letras color blanco del tipo "Swiss 712 BT Bold" según norma INTE-21-02-02-96.



- Señalización de salida de tramos de recorrido de evacuación que conducen a salidas habituales del tipo SL-1+P-24 o P-24+SL-1 según la dirección de recorrido, fondo color verde, letras color blanco del tipo "Swiss 712 BT Bold" según norma INTE-21-02-02-96.



- Señalización de salida de emergencia, rectangular tipo SL-2, fondo color verde, letras color blanco del tipo "Swiss 712 BT Bold" según norma INTE-21-02-02-96.



- Señalización de salida de tramos de recorrido de evacuación que conducen a salidas de emergencia del tipo SL-2+P-24 o P-24+SL-2 según la dirección de recorrido, fondo color verde, letras color blanco del tipo "Swiss 712 BT Bold" según norma INTE-21-02-02-96.



La ubicación y posición de estos rótulos se harán de acuerdo a la normativa y deberán ser aprobadas por el inspector de la Universidad.

15-2 Rotulación de capacidad de usuarios en un recinto:

En todos los sitios de reunión pública, aulas o similares dentro del proyecto por construir se deberá suministrar y colocar un rótulo indicando la capacidad máxima de usuarios. La información de este rótulo será suministrada por la Universidad al contratista. El rótulo será fabricado en acrílico de 4.8mm de espesor y seguirá las medidas y formatos indicados en planos, de no indicarse se hará de la siguiente forma:



15-3 Rotulación y bandas de seguridad en puertas:

Todas las puertas de acceso y salida principales deberán llevar una calcomanía que indique el sentido de apertura, cuando la puerta sea de vidrio deberá tener adicionalmente bandas de seguridad a media altura con el fin de que las personas choquen contra ellas. El tamaño y forma de estas calcomanías será definido por el inspector de la universidad contra las propuestas que entregue el contratista.

SECCIÓN 16 - ENZACATADO

En el área de trabajo se deberá reemplazar el zacate dañado o eliminado en el proceso constructivo y además se colocará en aquellas áreas adicionales que indiquen los planos.

Por enzacatado se entiende la colocación, en las áreas indicadas, de zacate tipo *Jengibrillo*.

Para la colocación de los bloques de zacate se preparará el terreno, siguiendo los niveles de las terracerías indicadas en los planos, previa colocación de una capa uniforme de suelo orgánico de 20 centímetros de espesor final, compactado a maza o con rodillo para lograr una superficie firme donde colocar el zacate.

Una vez colocado el zacate, el Contratista tendrá bajo su responsabilidad el cuidado y riego de dichas áreas hasta que la obra sea recibida a entera satisfacción, en éste tiempo, se deberá incluir fertilización, control de plagas y enfermedades, riego y chapia adecuada.

Se deberá considerar la construcción de defensas para evitar el paso de personas y la deshierba y recorte del césped, según se necesite, para entregar una zona verde completamente establecida.

No se aceptarán áreas de zacate en que éste no haya pegado bien, en que ocurran empozamientos de agua o en donde los bloques no hayan sido debidamente colocados, a juicio del inspector.



Los bloques de césped deberán contener un buen recubrimiento de césped vivo, libre de otros zacates, hierbas u hojas propias de más de 10 centímetros de altura. Los cuadros se colocarán parejamente, con juntas alternas y luego apisonado o aplanado. En gradientes mayores de 2 horizontal a 1 vertical, los bloques se asegurarán por medio de estaquillas de madera (deberá reutilizar madera de formaleta desechada del proyecto, eliminándole los residuos) o cualquier otro método aprobado, previamente por el inspector.

En el caso de que los bloques sufran daños por su almacenamiento o durante su colocación, deberán ser reemplazados en su totalidad.

SECCIÓN 17 - LIMPIEZA FINAL

El contratista deberá dejar toda el área en que haya intervenido libre de desechos. Asimismo deberá hacer una limpieza total del edificio, sus calles, accesos jardines y alrededores antes de entregarlo. No se aceptarán muebles, pisos, vidrios, marcos, cielos, cerraduras, placas de tomacorrientes, placas de interruptores, muebles sanitarios, etc. con manchas de pintura u otra naturaleza. La limpieza final debe ser aprobada por el Inspector y el Regente Ambiental (RGA) quien completara una ficha que indicara las no conformidades encontradas y necesarias de remediar antes del recibo provisional de la obra.