

GACETA OFICIAL



DE LA REPÚBLICA DE CUBA
MINISTERIO DE JUSTICIA

Información en este número

Gaceta Oficial No. 92 Ordinaria de 29 de septiembre de 2023

MINISTERIO

Ministerio de la Construcción

Resolución 242/2023 (GOC-2023-813-O92)

Resolución 243/2023 (GOC-2023-814-O92)

Resolución 244/2023 (GOC-2023-815-O92)

Resolución 245/2023 (GOC-2023-816-O92)

Resolución 246/2023 (GOC-2023-817-O92)

Resolución 247/2023 (GOC-2023-818-O92)

Resolución 248/2023 (GOC-2023-819-O92)

Resolución 249/2023 (GOC-2023-820-O92)

Resolución 250/2023 (GOC-2023-821-O92)

Resolución 251/2023 (GOC-2023-822-O92)

Resolución 252/2023 (GOC-2023-823-O92)

GACETA OFICIAL

DE LA REPÚBLICA DE CUBA

MINISTERIO DE JUSTICIA

EDICIÓN ORDINARIA LA HABANA, VIERNES 29 DE SEPTIEMBRE DE 2023 AÑO CXXI
Sitio Web: <http://www.gacetaoficial.gob.cu/>—Calle Zanja No. 352 esquina a Escobar, Centro Habana
Teléfonos: 7878-4435 y 7870-0576

Número 92

Página 2413

MINISTERIO

CONSTRUCCIÓN

GOC-2023-813-O92

RESOLUCIÓN 242/2023

POR CUANTO: La Resolución 121, de 22 de mayo de 2023, del Ministro de la Construcción, dispone el carácter obligatorio del documento denominado Regulaciones de la Construcción, que norman los aspectos técnicos requeridos para garantizar la calidad de las actividades constructivas.

POR CUANTO: La Resolución 102, de 21 de abril de 1981, del entonces Ministro de la Construcción, aprobó en su Anexo, Regulaciones de la Construcción, entre la que se encuentra la RC 3130 “Terminaciones. Fino sobre Resano”; la que ha sido revisada para su actualización de conformidad con el procedimiento establecido y procede pronunciarnos al respecto.

POR TANTO: En el ejercicio de las atribuciones que me han sido conferidas, en el Artículo 145, inciso d) de la Constitución de la República de Cuba,

RESUELVO

PRIMERO: Aprobar con carácter obligatorio, para todas las personas naturales y jurídicas que realicen actividades constructivas, la Regulación de la Construcción RC 3130: 2023 “Terminaciones. Fino sobre Resano”, que se adjunta a la presente como Anexo Único.

SEGUNDO: Se responsabiliza al Centro de Desarrollo de Normas y Costos de la Construcción con la conservación, registro y actualización, cuando proceda, de la Regulación de la Construcción a la que se refiere el apartado anterior de la presente Resolución.

TERCERO: Queda responsabilizada la Unidad de Inspección Estatal de la Construcción de velar por el cumplimiento de lo que por la presente se dispone.

CUARTO: Derogar en el Anexo de la Resolución 102, de 21 de abril de 1981, del entonces Ministro de la Construcción, la Regulación de la Construcción RC 3130 “Terminaciones. Fino sobre Resano”.

PUBLÍQUESE en la Gaceta Oficial de la República de Cuba.

ARCHÍVESE el original en la Dirección de Asesoría Jurídica del Ministerio de la Construcción.

DADA en La Habana, a los 8 días del mes de septiembre de 2023. “Año 65 de la Revolución.”

Ing. René Mesa Villafaña
Ministro

ANEXO ÚNICO
RC - 3130: 2023

TERMINACIONES. FINO SOBRE RESANO

Esta Regulación de la Construcción establece el procedimiento para la aplicación de mortero fino sobre resano, en paramentos interiores y exteriores, fijando los requisitos de calidad de los materiales a emplear y de los trabajos a realizar, así como los criterios para su aceptación o rechazo.

1. HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS.

- a) Cajón de albañil;
- b) metro o cinta métrica;
- c) cuchara de albañil grande;
- d) cuchara de albañil mediana;
- e) plana metálica;
- f) frota de madera (grande y chica);
- g) frota de goma;
- h) regla de madera de 2 500 mm;
- i) brocha de pita;
- j) zapatero (buril de albañil);
- k) nivel de burbuja (de 300 a 450 mm) (12 o 16 pulgadas);
- l) plomada;
- m) cordel o nylon;
- n) puntillas reforzadas;
- ñ) cubo reforzado;
- o) jarro de 1 litro;
- p) ganchos de cabilla de ½” en forma de aro;
- q) hacha;
- r) zaranda.

2. REQUISITOS DE CALIDAD DE LOS MATERIALES.

La dosificación del mortero puede ser variable dependiendo entre otras, de las características de los materiales empleados y de especificaciones del proyecto y se cumplirá con la NC-175-2018 Morteros de Albañilería. Especificaciones.

- 2.1. Arena.** Cumplirá las especificaciones de la NC-179-2002 Áridos. Determinación del Contenido de Arcilla. Método de Ensayo.
- 2.2. Cemento.** Cumplirá las especificaciones del cemento Portland P-250, P-25 o PZ-25.
- 2.3. Recebo.** Polvo, producto de la molida de la piedra, calcárea o caliza, libre de arcilla y material orgánico, que pase en un 100 % por un Tamiz No. 16.
- 2.4. Agua.** No será salina, estará libre de grasa, ácidos, álcalis y sustancias orgánicas.

3. CONDICIONES INICIALES.

- 3.1.** Los paramentos estarán totalmente resanados. Si existieran huecos con carpintería, estos habrán sido colocados.
- 3.2.** El resano tendrá una superficie con textura porosa uniforme.

- 3.3. No presentará materias extrañas en las superficies que afecten la adherencia con la nueva capa de fino.
- 3.4. El desplome vertical máximo que pueda presentar la pared, en toda la altura no será superior a ± 3 mm.
- 3.5. La tolerancia aceptable en cuanto a la horizontalidad será de ± 3 mm. Se medirá por medio de un cordel que se colocará de extremo a extremo del paramento, o entre puntos intermedios a no más de 9 m, tenso y paralelo a la superficie.
- 3.6. En los paramentos interiores se podrá utilizar el mismo método en áreas muy largas o por medio de una regla de 2 500 mm la cual, al apoyarse contra la pared no dará separación mayor a ± 3 mm, cuando se trata de paredes cortas.
- 3.7. Los ángulos interiores y exteriores de los paramentos, así como los ángulos de los dinteles y antepechos no tendrán desviaciones apreciables a la vista.
- 3.8. Que la desviación del alineamiento de dinteles y antepechos, cuando sean de igual altura, no sean superiores a ± 3 mm, en distancias hasta 15 000 mm. Esto se comprobará por medio de un cordel a la altura de cada uno.
- 3.9. Que la adherencia entre el paramento y el resano sea correcta lo cual se comprobará dándole golpes ligeros con el cabo de la cuchara al resano, no sintiéndolo hueco, lo que de suceder tendrá que rectificarse, demoliendo el que no se encuentra adherido y volviéndose a resanar.

4. RELACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

- a) Colocación de reglas y cordeles;
- b) humedecer el área de aplicación inmediata;
- c) aplicación de mezcla;
- d) frotado;
- e) retiro de reglas;
- f) retiro de medios auxiliares.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

5.1. Colocación de reglas y cordeles exteriores.

5.1.1. Colocación de reglas y cordeles exteriores.

Partiendo de las caras laterales extremas, en su parte más alta, se fijarán reglas, que sobresalgan del paramento, aproximadamente 5 mm, correctamente aplomadas. Una vez colocadas las reglas extremas, se colocarán dos cordeles que las una, estirado lo más tenso posible.

Tomando como base estos cordeles se colocarán las reglas intermedias en cada uno de los derrames, que se encuentren en la superficie. En ningún caso estas reglas podrán sobresalir más de 5 mm de la superficie, por lo que de encontrarnos con este caso tendremos que ajustar las reglas extremas, rebajando el espesor hasta un mínimo de 2 mm.

Todas las reglas intermedias deberán quedar perfectamente aplomadas y aseguradas de forma tal que no se desprendan al aplicar el material.

Cuando el paño entre las reglas sea superior a 2 000 mm, se colocarán puntos intermedios de mortero fino, que sirvan de guía a la regla, que emparejará el mortero. Estos puntos deberán encontrarse \pm a 1 500 mm de las reglas y de ellos tanto en sentido horizontal como vertical, colocando tantos puntos como sea necesario.

De inmediato se procederá a retirar el cordel quedando listo para la aplicación del material.

Los derrames y dinteles se ejecutarán con posterioridad a la aplicación del fino en los paramentos exteriores, colocando reglas en dicho paramento, soportadas por ganchos de cabilla de ½” doblados en forma de U.

En caso de existir alero se aplicará el fino antes de los paramentos, empezando por la parte inferior del mismo colocando reglas, perfectamente alineadas y con espesores máximos de 5 mm y mínimos de 2 mm, en el borde frontal del alero (copada). Después de revestir la parte interior se ejecutará la copada, o sea el espesor de la losa, colocando reglas arriba y abajo de la losa, perfectamente alineadas y equidistantes. De existir zabaleta se situarán reglas solamente en la parte inferior del alero, colocando cordel en la parte superior de la copada que garantice el espesor del fino.

5.1.2. Colocación de reglas y cordeles con interiores.

Cuando las condiciones de los paramentos lo permitan y sean similares a las exteriores, son válidas todas las especificaciones dadas en el párrafo 5.1. Hay casos particulares en que existen paños donde no se pueden colocar reglas, por lo que se hace necesario establecer un procedimiento diferente.

En este caso al igual que en los paños grandes de paramentos exteriores, se colocarán en ambos extremos de la pared, dos puntos de mortero fino, uno superior y otro inferior, perfectamente aplomados. Partiendo de estos puntos se pondrán cordeles de punto a punto que sirvan de guía a puntos intermedios para que los mismos queden a 1 500 mm de separación.

En el sentido vertical también se colocarán puntos intermedios a 1 500 mm cuando la distancia lo requiera. Todos estos puntos servirán de guía para la distribución del mortero en los paños y su espesor deberá estar entre los 2 y 5 mm.

5.2. Humedecer la superficie de aplicación inmediata.

Antes de aplicar la mezcla se deberá humedecer el área donde se va a trabajar por medio de un jarro o lata, el cual se llenará de agua limpia, vertiendo la misma sobre la pared de forma tal que el agua corra de arriba hacia abajo.

En este trabajo el ordenamiento del mismo tiene que ser desde la parte más alta, hacia abajo en todo el proceso.

5.3. Aplicación de la mezcla.

Cuando se tenga el área lista se aplicará el material por medio de una llana, en la cual se colocará el mortero, esparciendo el mismo en forma de película, ejerciendo sobre la llana cierta presión a fin de lograr una mayor adherencia entre el material y la superficie, tratando de que la capa aplicada sea uniforme y similar en espesor a los puntos guías o las reglas.

5.4. Frotado.

Una vez esparcido el material en la zona en que estamos trabajando, eliminamos el sobrante, emparejamos la superficie por medio de regla, la cual la apoyaremos sobre la regla fijada en el canto o derrame y en los puntos guías, sobre la que realizaremos movimientos a fin de emparejar el material de regla a punto o de punto a punto, lo cual nos servirá de guía para el frotado. Partiendo de estas guías empezaremos a frotar el paño, con una frota de madera, emparejando la superficie tratando de que quede pareja.

Lograda la uniformidad en la superficie, se pasará al, uso de la frota de goma, con la cual se logrará una terminación homogénea salpicándose con la brocha pequeñas cantidades de agua durante el frotado, para obtener una terminación más pulida.

5.5. Retiro de las reglas.

Ya concluido el fino en los paramentos se procederá al retiro de las reglas, teniendo mucho cuidado al quitar las mimas para no desprender el mortero adherido, pudiendo darle unos golpecitos a la regla para que se separe del mortero.

Una vez retiradas las reglas se procederá a ejecutar los derrames y dinteles.

5.6. Aplicación de fino en derrames y dinteles.

Para la ejecución de estas superficies, se colocarán reglas en el borde de los mismos, perfectamente niveladas o aplomadas, según el caso. Por medio de la escuadra, se colocarán los puntos guías interiores y a continuación se procederá a la aplicación del material, como se explicó anteriormente.

Para sostener las reglas en su posición deben de usarse siempre que sea posible aros de cabilla de ½" (12 mm) doblados en U. Cuando no se pueden usar estos aros, se clavará la regla al paramento sin enterrar la totalidad de la puntilla, que facilitará posteriormente su extracción. Al retirarse estas reglas se hará con sumo cuidado, empujando fuertemente la regla contra la pared en el momento de sacar las puntillas.

Inmediatamente después de terminar la aplicación de fino sobre los dinteles y derrames, se retiran las reglas y se procede a rematar las aristas, con el material fresco aún, para evitar solapas entre los materiales de distintas superficies.

5.7. Retiro de los medios auxiliares y limpieza.

Antes de dar el trabajo por terminado es necesario retirar todos los medios auxiliares utilizados, incluyendo reglas, las que deben limpiarse correctamente, de cualquier material que haya quedado adherido al mismo.

6. REQUISITOS DE CALIDAD DEL TRABAJO TERMINADO.

La superficie sobre la que se ha aplicado repello fino quedará con las siguientes especificaciones:

- a) Superficie libre de porosidad;
- b) que no presente depresiones en su superficie apreciables a simple vista;
- c) que las aristas que se formen en sus ángulos no sean vivas, o sea, que tengan una ochava de media caña con un máximo de 3 mm de lado;
- d) que no existan solapes o remontas del material entre un paño y otro (empates);
- e) en cuanto a la perpendicularidad y verticalidad de los paños se admitirán las mismas tolerancias descritas en los incisos 3.4, 3.5, 3.6, 3.7 y 3.8 del punto 3.

7. COMPLEMENTO:

NC-175-2018 Morteros de Albañilería. Especificaciones.

NC-179-2002 Áridos. Determinación del Contenido de Arcilla. Método de Ensayo.

Bases de Costos de materiales, mano de obra y uso de equipos de los servicios de construcción y montaje para inversiones, reparaciones capitales y mantenimientos constructivos, establecidas por el Centro de Desarrollo de Normas y Costos de la Construcción y publicadas en el sitio web del Ministerio de la Construcción.

PRESWIN. 9.1 Actualizado 2022.

ELABORACIÓN:

Arq. Eduardo González Plá. Dir. Construcción de la Vivienda.

REVISADO:

Ingeniero. José Ramón Cuesta Tapia

28 de noviembre de 2022

Empresa de Construcción y Montaje de Pinar del Río (ATTAI Construcciones).

GOC-2023-814-092**RESOLUCIÓN 243 de 2023**

POR CUANTO: La Resolución 121, de 22 de mayo de 2023, del Ministro de la Construcción, dispone el carácter obligatorio del documento denominado Regulaciones de la Construcción, que norman los aspectos técnicos requeridos para garantizar la calidad de las actividades constructivas.

POR CUANTO: La Resolución 102, de 21 de abril de 1981, del entonces Ministro de la Construcción, aprobó en su Anexo, Regulaciones de la Construcción, entre la que se encuentra la RC 3131 “Terminaciones. Azulejos en Paredes”; la que ha sido revisada para su actualización de conformidad con el procedimiento establecido y procede pronunciarnos al respecto.

POR TANTO: En el ejercicio de las atribuciones que me han sido conferidas, en el Artículo 145, inciso d) de la Constitución de la República de Cuba,

RESUELVO

PRIMERO: Aprobar con carácter obligatorio, para todas las personas naturales y jurídicas que realicen actividades constructivas, la Regulación de la Construcción RC 3131: 2023 “Terminaciones. Azulejos en Paredes”, que se adjunta a la presente como Anexo Único.

SEGUNDO: Se responsabiliza al Centro de Desarrollo de Normas y Costos de la Construcción con la conservación, registro y actualización, cuando proceda, de la Regulación de la Construcción a la que se refiere el apartado anterior de la presente Resolución.

TERCERO: Queda responsabilizada la Unidad de Inspección Estatal de la Construcción de velar por el cumplimiento de lo que por la presente se dispone.

CUARTO: Derogar en el Anexo de la Resolución 102, de 21 de abril de 1981, del entonces Ministro de la Construcción, la Regulación de la Construcción RC 3131 “Terminaciones. Azulejos en Paredes”.

PUBLÍQUESE en la Gaceta Oficial de la República de Cuba.

ARCHÍVESE el original en la Dirección de Asesoría Jurídica del Ministerio de la Construcción.

DADA en La Habana, a los 8 días del mes de septiembre de 2023, “Año 65 de la Revolución.”

Ing. René Mesa Villafaña
Ministro

ANEXO ÚNICO**RC- 3131: 2023****TERMINACIONES. AZULEJOS EN PAREDES**

Esta Regulación de la Construcción establece el procedimiento y los puntos de control para la colocación de azulejos en cualquier tipo de pared.

Fija las especificaciones de calidad de los materiales a emplear y los trabajos a realizar, así como los criterios para su aceptación o rechazo.

1. HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS

- a) Cinta métrica;
- b) regla;
- c) nivel de burbuja;

- d) cuchara pequeña y grande;
- e) escuadra de 600 mm (24'';
- f) cordel o pita;
- g) plomada;
- h) lima;
- i) (corta vidrio o diamante) maquina cortadora manual o eléctrica;
- j) tenaza;
- k) cepillo de raíz;
- l) hacha;
- m) cincel;
- n) cajón de albañil;
- ñ) martillo;
- o) cubo y recipiente pequeño;
- p) brocha 100 mm;
- q) (astillas o palillos de madera) separadores plásticos;
- r) tela de yute o estopa;
- s) piedra abrasiva.

2. REQUISITOS DE CALIDAD Y ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES

2.1. Mortero.

Dosificación: 1 parte de cemento, 3 partes de arena y 10 % de cal en polvo.

2.1.1. Cemento. Será del tipo Portland P-250.

2.1.2. Arena. Cumplirá las especificaciones de la NC 54-093-78 Arenas, impurezas orgánicas. El tamaño mayor de los granos pasará por la zaranda conocida en obra como de "6 huecos" (36 huecos por pulgada cuadrada).

2.1.3. Agua. Será limpia, no salina y libre de grasas u otras materias en suspensión.

2.2. Azulejos. Se establece que para la recepción de azulejos el 90 % presentarán las características siguientes:

- 2.2.1.** Textura lisa de la superficie vítrea.
- 2.2.2.** No presentar alabeos.
- 2.2.3.** Aristas definidas.
- 2.2.4.** Libre de ampollas y ralladuras.
- 2.2.5.** Tamaño y espesor uniformes.
- 2.2.6.** Color uniforme.
- 2.2.7.** Ángulos a escuadra.
- 2.2.8.** No presentar roturas ni astilladuras.

2.3. Accesorios.

Se establece que para la recepción de accesorios de azulejos y muebles sanitarios (Matajuntas, esquineros, cornisas, jaboneras, portarrollos y otros) el 100 % presentarán las características siguientes:

- 2.3.1.** Textura de la superficie pulida.
- 2.3.2.** No presentar alabeos u otra deformación de su diseño.
- 2.3.3.** Contornos y aristas definidas.
- 2.3.4.** No presentar roturas ni astilladuras en sus partes visibles.

2.4. Junquillos plásticos

Los junquillos plásticos no deben estar torcidos, ni arañados en su superficie.

2.5. Almacenamiento.

Los azulejos se almacenarán sobre una superficie plana y nivelada aislada del piso, bajo techo o a la intemperie cubriéndola con un material impermeable (polietileno, planchas, asfalto, etc.).

Si fuera necesario almacenar azulejos a granel, estos deberán colocarse cara pulida con cara pulida, nunca una cara pulida con otra rugosa y en posición vertical, con separadores entre las hiladas en sentido horizontal.

El almacenamiento de azulejos y de accesorios se realizará en capas, estando dispuestos en forma tal que las cajas superiores amarren las inferiores con una altura máxima de 2 200 mm (18 capas).

Las cajas estarán clasificadas por su tamaño, color y tipo, a fin de que se puedan extraer según necesidad, sin mover el resto.

3. CONDICIONES INICIALES.

Estarán terminados los muros que llevarán los azulejos cumpliendo las especificaciones correspondientes a la RC Salpicado y resano.

Si el proyecto estableciera algún tipo de impermeabilización, se verificará que esta haya sido ejecutada.

- Replanteo

4. RELACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

- a) Llenado de patios;
- b) limpieza de juntas;
- c) colocación de accesorios de azulejos;
- d) llenado de juntas (derretido), limpieza del derretido y material sobrante;
- e) remates de albañilería;
- f) colocación de accesorios de muebles sanitarios y limpieza.

5. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A CONTROLAR EN EL MOMENTO DE SU UTILIZACIÓN.

Los azulejos y accesorios de azulejos se mojarán durante 24 horas antes de su uso, secándose en el momento de la colocación sin que mantengan exceso de agua adherida a sus caras.

Serán seleccionados por sus dimensiones y color uniforme, así como por la característica de su superficie, con aspecto vítreo, no debiendo presentar grietas, cuarteaduras, ampollas o alabeos. En la parte posterior tendrán una textura que facilite su agarre con el mortero. Los azulejos tendrán ángulos rectos y aristas definidas, en caso de accesorios tendrán además las características propias de su diseño.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

6.1. Replanteo

- 6.1.1.** Determinación del nivel de piso terminado. Se correrán los niveles a todos los puntos necesarios en el perímetro del área de trabajo.
- 6.1.2.** Colocación de reglas horizontales relacionadas con el NPT según el proyecto, como punto de partida a la primera hilada horizontal.
- 6.1.3.** Colocación en seco de los azulejos de la primera hilada, que permita hacer una adecuada distribución de los azulejos seccionados, colocándose en los lugares menos visibles.
- 6.1.4.** Marcar en la pared y hacer la cajuela correspondiente al accesorio en su ubicación y tamaño aproximado, colocándose, (cuando se proceda al llenado de paños de esa zona), los azulejos invertidos. Estos azulejos se extraerán en la actividad No. 6.6.

- 6.1.5.** Se procederá a humedecer el paño o superficie de trabajo.
- 6.1.6.** Fijación definitiva de la primera hilada horizontal de azulejos con un mortero de cemento y arena (1:3) con el 10 % de cal y un espesor entre 10 y 15 mm, no excediéndose la junta de 2 mm de espesor. Todos los azulejos, al colocarse se presionarán con los dedos, golpeándose ligeramente con el mango de la cuchara.
- 6.1.7.** Cuando el piso que corresponde con las paredes sea de otro material distinto al azulejo (terrazo, mármol u otro), en lugar de la primera hilada horizontal, se comenzará a colocar por la segunda hilada, dejándose las mismas para colocarse posteriormente con el piso, manteniendo la uniformidad de sus juntas.
- 6.1.8.** Colocación de puntos de referencia a una altura de 1 500 mm aproximadamente, perpendicularmente con relación a la primera hilera horizontal de azulejos.
- 6.1.9.** Colocación de la primera hilera vertical, manteniendo su perpendicularidad entre el taco superior de referencia y la primera hilada horizontal replanteada utilizando para ello una regla, se comprobará su perpendicularidad con relación a la primera hilada por medio de una escuadra de 600 mm.

Esta operación se repite en una segunda maestra vertical, a una distancia aproximada de 1 000 mm, dependiendo del espacio de pared a cubrir.

6.2. Llenado de paños.

Se llenarán los paños de azulejos alineándose por medio de reglas sobre las líneas de referencia tanto la primera hilera horizontal inferior o línea de replanteo, como las verticales o laterales y la superior horizontal formada por un listón, cordel o nylon.

6.3. Limpieza de juntas.

Una vez colocados los paños de azulejos, se procederá a pasar el cepillo de raíz por las juntas limpiándolas de cualquier material sobrante del mortero de colocación del azulejo, debiendo quedar vacías en la profundidad del espesor del azulejo.

6.4. Colocación de remates de azulejos (cornisas, matajuntas, esquineros, etc.).

6.4.1. Limpieza del lugar donde serán colocadas las piezas.

6.4.2. Se colocarán con mortero de cemento blanco, manteniendo su alineación tanto en sentido horizontal, como vertical con el resto de los paños adyacentes.

6.5. Llenado de juntas (derretido)

Al cabo de 12 horas, que el azulejo se encuentre perfectamente adherido al mortero, se procederá a lavar el paño de pared de que se trate, limpiando las juntas por medio de un cepillo de raíz y agua. Posteriormente por medio de una brocha de 100 mm se aplica una pasta fluida de cemento blanco añadiéndole colorante si se especificase, procediendo posteriormente a limpiar el material sobrante con estopa o saco y con una cuñita de madera se uniformará la junta entre azulejos, cuidando de que todas hayan quedado perfectamente llenas.

6.6. Remates de albañilería

En la unión que se produce entre el paño de azulejos y la pared (que puede estar revestida de mortero o enlucido), se hace el remate de forma tal que no se produzca un ángulo recto entre ambos elementos.

6.7. Colocación y limpieza de accesorios de muebles sanitarios (jaboneras, portarrollos, etc.).

6.7.1. Determinar su ubicación final según su uso, teniendo en cuenta las alineaciones de los azulejos.

- 6.7.2. Perfilar las cajuelas con cuidado, ya hechas en el replanteo, teniendo en cuenta las dimensiones necesarias para colocar cada tipo de accesorios.
- 6.7.3. Humedecer el área donde se hizo la cajuela para la colocación del accesorio.
- 6.7.4. Colocación del accesorio de pared correspondiente, depositando mortero de cemento blanco en la cajuela y en las partes en que así lo permita dicho accesorio, con el fin de que, al ser introducido, cubra la mayor cantidad de superficie de contacto entre ambos elementos.
- 6.7.5. Se colocarán los azulejos seccionados, completando el área cuando el accesorio quede al ras con la superficie del paño de azulejos, debiendo quedar sus aristas perfectamente lisas, rectas y rematadas, llenándose las juntas con posterioridad, quedando limpia y terminada la superficie.
- 6.7.6. Cuando los accesorios tengan pestañas que solapen sobre el paño de azulejos, el remate con azulejos seccionados se hará antes de la colocación del accesorio de que se trate.

7. PUNTOS DE CONTROL.

Antes del llenado de paños.

- 7.1. Comprobar la concordancia con el proyecto del nivel de piso determinado por la primera hilada o listón de replanteo. Se admitirá una tolerancia de ± 2 mm.
- 7.2. Comprobar la perpendicularidad de las hiladas verticales (maestras verticales) con la hilada horizontal de replanteo, por medio de una escuadra de 600 mm. No existirán desviaciones apreciables a simple vista entre las losas y los bordes de la escuadra.
- 7.3. Comprobar la horizontalidad de los paños.
- 7.4. Comprobar la verticalidad de las maestras. Por medio de una regla apoyada en la superficie (verticalmente) y un nivel de burbujas no existirán desviaciones mayores de ± 1 mm por cada metro lineal.
- 7.5. Comprobar que no existan saltillos entre losas y que el espesor de las juntas se mantenga (entre 1 y 2 mm) uniforme.
- 7.6. Comprobar que el espesor del mortero de colocación se mantenga entre 10 y 15 mm.
- 7.7. Comprobar que no existan oquedades entre las losas y el mortero de su colocación.

8. REQUISITOS DE CALIDAD DEL TRABAJO TERMINADO.

Se comprobarán los siguientes aspectos:

- 8.1. Si los niveles de los paños de azulejos corresponden con el plano del proyecto, con tolerancia de ± 2 mm.
- 8.2. Por medio de herramienta, la horizontalidad y la verticalidad de los paños de azulejos con tolerancia de ± 1 mm por metro lineal.
- 8.3. Que la unión que se produce entre la parte superior del paño de azulejos, y la pared (que puede estar revestida de mortero o enlucido) esté rematada en forma tal que no se produzca un ángulo recto entre ambos elementos.
- 8.4. Que los azulejos seccionados se encuentren colocados en lugares menos visibles.
- 8.5. Que la colocación de los accesorios de azulejos y de muebles sanitarios sea la que señala el proyecto.
- 8.6. Que las aristas de los azulejos seccionados, si son visibles, estén rematadas con sus ángulos y bordes en línea recta.
- 8.7. Que las juntas sean uniformes, rematadas, alineadas y sin saltillos. Se admitirá una dimensión de juntas entre 1 y 2 mm.

8.8. Que el color sea, por apreciación visual, uniforme.

8.9. Que la superficie de los azulejos tenga sus caras lisas, sin roturas, astilladuras, ampollas o rajaduras.

8.10. Que las superficies de los paños estén limpias de materiales sobrantes. **ELABORACIÓN**

Arq. José Mosquera

Arq. Eduardo González Plá

Ass. Téc. Pablo Padrón

REVISADO:

Ing. José Ramón Cuesta Tapia 2022/11/28

Arq. Ana Gloria Hernández Chirino 2022/11/28

GOC-2023-815-092

RESOLUCIÓN 244/2023

POR CUANTO: La Resolución 121, de 22 de mayo de 2023, del Ministro de la Construcción, dispone el carácter obligatorio del documento denominado Regulaciones de la Construcción, que norman los aspectos técnicos requeridos para garantizar la calidad de las actividades constructivas.

POR CUANTO: La Resolución 102, de 21 de abril de 1981, del entonces Ministro de la Construcción, aprobó en su Anexo, Regulaciones de la Construcción, entre la que se encuentra la RC 3132 “Terminaciones. Enlucidos”; la que ha sido revisada para su actualización de conformidad con el procedimiento establecido y procede pronunciarnos al respecto.

POR TANTO: En el ejercicio de las atribuciones que me han sido conferidas, en el Artículo 145, inciso d) de la Constitución de la República de Cuba,

RESUELVO

PRIMERO: Aprobar con carácter obligatorio, para todas las personas naturales y jurídicas que realicen actividades constructivas, la Regulación de la Construcción RC 3132: 2023 “Terminaciones. Enlucidos”, que se adjunta a la presente como Anexo Único.

SEGUNDO: Se responsabiliza al Centro de Desarrollo de Normas y Costos de la Construcción con la conservación, registro y actualización, cuando proceda, de la Regulación de la Construcción a la que se refiere el apartado anterior de la presente Resolución.

TERCERO: Queda responsabilizada la Unidad de Inspección Estatal de la Construcción de velar por el cumplimiento de lo que por la presente se dispone.

CUARTO: Derogar en el Anexo de la Resolución 102, de 21 de abril de 1981, del entonces Ministro de la Construcción, la Regulación de la Construcción RC 3132 “Terminaciones. Enlucidos”.

PUBLÍQUESE en la Gaceta Oficial de la República de Cuba.

ARCHÍVESE el original en la Dirección de Asesoría Jurídica del Ministerio de la Construcción.

DADA en La Habana, a los 8 días del mes de septiembre de 2023, “Año 65 de la Revolución.”

Ing. René Mesa Villafaña
Ministro

ANEXO ÚNICO

RC- 3132: 2023

TERMINACIONES. ENLUCIDOS

Esta Regulación de la Construcción establece el procedimiento para la aplicación de los enlucidos en paredes y techos desde el acondicionamiento de la superficie de trabajo, hasta el pulido final de la superficie; fijando los requisitos de calidad de los materiales a emplear y de los trabajos a realizar, así como los criterios para su aceptación o rechazo.

1. HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS.

- a) Plana o llana de acero;
- b) cuchara rectangular grande;
- c) cuchara triangular mediana;
- d) charín;
- e) hachuela;
- f) guillamen;
- g) espátulas;
- h) escuadra grande de 60 cm (24");
- i) cincel;
- j) maceta de 1 kg;
- k) plomada;
- l) reglas de diferentes tamaños;
- m) tablero 1,20 x 1,20 m;
- n) burros de 0,90 m de altura;
- ñ) broquel de 0,30 x 0,30 m;
- o) brocha;
- p) cubeta;
- q) jarro de 1 litro;
- r) cordel, pita o nylon de 30 m o más;
- s) clavos;
- t) paleta o frota de madera;
- u) guantes de goma;
- v) terrajas.

2. REQUISITOS DE CALIDAD Y ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES.**2.1. Masilla.**

- 2.1.1. La masilla de cal estará en estado pastoso y con un nivel de agua que cubra el material.
- 2.1.2. La masilla se batirá periódicamente para que mantenga un estado uniforme y sin grumos.

2.2 Cemento y yeso.

- 2.2.1. Las especificaciones del cemento y del yeso aparecen en las normas correspondientes: NC 54-188-78 Cemento Portland de bajo calor de hidratación. Especificaciones.
- 2.2.2. El material no presentará contaminaciones de materias orgánicas, soluciones diluidas u otros productos que alteren la resistencia y el proceso de fraguado del mortero.

2.3 Almacenamiento.

- 2.3.1. La masilla de cal se almacenará en barriles o tanques, con agua hasta que la cubra completamente.
- 2.3.2. Puede almacenarse bajo techo o a la intemperie, en este último caso, se cubrirá para evitar excesos de agua en caso de lluvias o que se mezcle con materia orgánica, colorantes y otros materiales.
- 2.3.3. Se mantendrá un batido periódico de la masilla para evitar formación de grumos.
- 2.3.4. Tanto el yeso, como el cemento se almacenarán bajo techo, evitando que les llegue el agua o la humedad de pisos y paredes.

3. CONDICIONES INICIALES.

- 3.1. La superficie de la pared terminada presentará una textura uniforme, sin oquedades, ni solapes de material.
- 3.2. Los paramentos serán verticales, aceptándose una desviación de ± 5 mm en una distancia de 3 m.
- 3.3. Se mantendrá una alineación horizontal en toda la extensión del paño, aceptándose desviaciones de ± 5 mm para cualquier punto intermedio.
- 3.4. Todos los derrames, dinteles y antepechos estarán rematados, a escuadra, y con sus aristas definidas visualmente.
- 3.5. No existirán salpicaduras del mortero empleado sobre otras paredes, techos o la carpintería.
- 3.6. Estarán repicados y limpios de polvo los techos.
- 3.7. El material de cal hidratada estará batida antes de comenzar su utilización.
- 3.8. Estará efectuada la impermeabilización de la cubierta.

4. RELACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

- a) Preparación del área de trabajo;
- b) preparación de la superficie de trabajo;
- c) preparación de la masilla;
- d) replanteo;
- e) aplicación del enlucido
 - * en techos,
 - * en paredes;
- f) enlucidos con masilla y cemento.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.**5.1. Preparación del área de trabajo.**

- a) Colocación de la plataforma o entablado del área de trabajo quedando a una altura del techo equivalente a 100 mm sobre la altura del operario;
- b) se colocan los burros y tableros o mesa de preparación de la mezcla, sobre la plataforma a 90 cm de altura sobre esta.

5.2. Preparación de la superficie de trabajo.

- a) Repicar rebarras dejadas por el encofrado. En caso de ser superficies muy lisas, se repicará toda el área;
- b) Se barrerá de polvo en caso necesario;
- c) Antes de la aplicación del enlucido, se humedecerá toda la superficie en todos los casos.

5.3. Preparación de la masilla.

Será batida la masilla primeramente con un palo con puntillas hasta que la masa quede removida sin grumos, añadiéndole el agua posteriormente hasta tomar el aspecto pastoso fluido.

5.4. Replanteo.

Colocación de las reglas en arquitrabes, columnas, derrames y otros, en toda su longitud, alineándose y aplomándose tanto por su canto, como por sus caras laterales, esta última utilizando pequeñas cuñas u otro para su alineación y espesor de sus caras laterales hasta 5 mm (en las aristas).

5.5. Aplicación del enlucido.

En todos los casos la preparación de la pasta se hace de la siguiente forma:

En la mesa de trabajo, se coloca la masilla ya batida, en la proporción de cuatro litros de agua por cada cubo de masilla. Se hace una cavidad en el centro de su masa, donde se vierte (espolvoreado) el yeso sobre el agua, hasta que se obtenga una pasta, incorporando a la misma la masilla que la rodea.

5.5.1. Aplicación en techos.

Desde la plataforma, vestir primeramente una cara de los arquitrabes, columnas y derrames. Estos quedarán vestidos en toda su longitud, con una mezcla dosificada 4:1 (masilla, yeso) procediendo a extenderla, doblarla, asentarla y puliéndola posteriormente con una mezcla más blanda (con más agua).

Esta operación se ejecuta previamente para dar tiempo al endurecimiento de las aristas en las caras que posteriormente se vestirán.

Después de estar humedecida la superficie del techo que se va a trabajar, se procede al extendido, doblado y asentado de la masa tratando que sea con una sola temple, y que su aplicación demore entre 5 y 7 minutos como máximo.

Se raspará la zona que pueda presentar lomas con el canto de la plana metálica, evitando gruesos innecesarios, y se eliminan las rebarbas producidas en los ángulos de techo y pared, antes de proceder al pulido de la superficie con el fin de poder aplicar la mezcla para el pulido.

5.5.1.1. Pulido de la superficie.

Una mezcla más licuada, de dosificación 4:1, se aplicará en toda la superficie elaborada, siempre haciendo los movimientos de la plana o desde los ángulos hacia el centro del área, dejándola pulida. Esta operación se realizará mediante el auxilio de la brocha, con la cual se irá humedeciendo la superficie si fuera necesario.

a) Parte superior:

Se retiran las reglas que determinaban las aristas en arquitrabes, columnas, derrames, etc., pasándole el “Guillamen” para perfilar las aristas en toda su longitud.

La aplicación del enlucido en la parte superior de las paredes incluye además las caras de vigas, columnas y derrames a partir del trabajo realizado desde la plataforma, (según punto 5.5.1). Se utilizará la misma técnica explicada en el enlucido de techos.

b) Ángulo techo pared:

En el ángulo entre el techo y la pared, se realizará un remate, que puede ser en ángulo recto, o media caña con una terraja, según el diseño.

c) Parte inferior de las paredes:

La técnica de aplicación a seguir es la misma teniendo especial cuidado en el remate del enlucido en la línea del rodapiés, sin remonta, ni manchas en el mismo.

5.6. Enlucidos con masilla y cemento gris.

Según lo especifique el proyecto, se utiliza a veces un enlucido a base de masilla y cemento gris para revestimiento en zonas húmedas, como vertederos, lavaderos, zócalos sanitarios en garajes, cisternas, tanques, etc.

El proceso es exactamente igual, en todos sus puntos a lo descrito anteriormente, diferenciándose solamente en el tipo de pasta que estará compuesta con la siguiente dosificación:

Masilla de cal 2 volúmenes

Cemento gris 1 volumen.

(Con la misma proporción de agua utilizada anteriormente).

En los casos en que el espesor del enlucido, por desperfectos u ondulaciones en la pared sea mayor de 3 mm y menor a 6 mm, se preparará y aplicará previamente una capa de pasta a la cual se le adiciona arena, resultando así una dosificación de 2 volúmenes de masilla, 1 volumen de cemento y un volumen de arena.

Toda la superficie quedará lisa y pulida, limpia de elementos extraños, sin grietas del material, ampollas y ondulaciones perceptibles.

Las aristas quedarán definidas y alineadas, así como los derrames, molduras o matajuntas.

Quedará rematado el enlucido contra el rodapiés o zócalo sin sobremonta en ningún sitio. Se limpiará correctamente el piso, las paredes, puertas, etc., que presenten manchas de masilla y yeso.

REVISADO:

Ingeniero. José Ramón Cuesta Tapia 28 de noviembre de 2022.

Arquitecto. Ana Gloria Hernández Chirino 28 de noviembre de 2022.

Empresa de Construcción y Montaje de Pinar del Río (ATTAI Construcciones)

GOC-2023-816-O92**RESOLUCIÓN 245/2023**

POR CUANTO: La Resolución 121, de 22 de mayo de 2023, del Ministro de la Construcción, dispone el carácter obligatorio del documento denominado Regulaciones de la Construcción, que norman los aspectos técnicos requeridos para garantizar la calidad de las actividades constructivas.

POR CUANTO: La Resolución 102, de 21 de abril de 1981, del entonces Ministro de la Construcción, aprobó en su Anexo, Regulaciones de la Construcción, entre la que se encuentra la RC 3133 “Terminaciones. Marmolejos”; la que ha sido revisada para su actualización de conformidad con el procedimiento establecido y procede pronunciarnos al respecto.

POR TANTO: En el ejercicio de las atribuciones que me han sido conferidas, en el Artículo 145, inciso d) de la Constitución de la República de Cuba,

RESUELVO

PRIMERO: Aprobar con carácter obligatorio, para todas las personas naturales y jurídicas que realicen actividades constructivas, la Regulación de la Construcción RC-3133: 2023 “Terminaciones. Marmolejos”, que se adjunta a la presente como Anexo Único.

SEGUNDO: Se responsabiliza al Centro de Desarrollo de Normas y Costos de la Construcción con la conservación, registro y actualización, cuando proceda, de la Regulación de la Construcción a la que se refiere el apartado anterior de la presente Resolución.

TERCERO: Queda responsabilizada la Unidad de Inspección Estatal de la Construcción de velar por el cumplimiento de lo que por la presente se dispone.

CUARTO: Derogar en el Anexo de la Resolución 102, de 21 de abril de 1981, del entonces Ministro de la Construcción, la Regulación de la Construcción RC 3133 “Terminaciones. Marmolejos”.

PUBLÍQUESE en la Gaceta Oficial de la República de Cuba.

ARCHÍVESE el original en la Dirección de Asesoría Jurídica del Ministerio de la Construcción.

DADA en La Habana, a los 8 días del mes de septiembre de 2023, “Año 65 de la Revolución.”

Ing. René Mesa Villafaña
Ministro

ANEXO ÚNICO
RC- 3133:2023

TERMINACIONES. MARMOLEJOS

Esta Regulación de la Construcción establece el procedimiento y los puntos de control para la ejecución de revestimientos en paramentos con losas de mármol, rectangulares o cuadradas, (marmolejos) cuyas dimensiones arrojen un área entre 0,02 hasta 0,075 m² por losa. Fija las especificaciones de calidad de los materiales y los trabajos, así como los criterios para su aceptación o rechazo.

1. HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS.

- a) Sierra eléctrica, con disco de acero al tungsteno de diámetro 200 mm;
- b) plomada;
- c) nivel de burbujas;
- d) reglas;
- e) maceta;
- f) cepillo de raíz;
- g) tela de saco o estopa;
- h) lima;
- i) picoleta;
- j) cincel, varios tamaños;
- k) cuchara grande;
- l) cuchara pequeña;
- m) cordel, pita o nylon;
- n) cuñas de madera;
- ñ) abrasivas;
- o) escuadra de 600 mm (24");
- p) puntero;
- q) jarro;
- r) cubo;
- s) hacha;
- t) lana de acero.

2. ESPECIFICACIONES DE CALIDAD Y ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES.

2.1. Recepción.

Se establece que, para la recepción de estos materiales, el 90 % de los mismos deben presentar las siguientes características:

- a) Textura lisa de la superficie;
- b) tamaño y espesor uniforme;
- c) aristas definidas;
- d) ángulos a escuadra;
- e) no debe presentar roturas, astilladuras, oquedades, grietas o intrusiones de materias extrañas;
- f) no debe presentar manchas de apariencia desagradable en su superficie; y
- g) las vetas y color que presenten están de acuerdo a las especificaciones establecidas en el proyecto.

2.2. Morteros

Como producto realizado en obra, deben cumplir lo siguiente:

Dosificaciones: Para resanos: 1 parte de cemento y 2 partes de arena. O también: 1 Parte de cemento y 3 partes de arena.

Para la colocación de losas: 1 parte de cemento, 3 partes de arena y 10 % de cal.

2.2.1. Cemento: Será del tipo Portland P-250, PP-25 o PZ-25.

2.2.2. Arena: Deberá cumplir con las especificaciones establecidas en la N.C. 54-93-78 "Arenas. Impurezas orgánicas".

El tamaño mayor del grano deberá pasar por la zaranda conocida en obra como de "6 huecos" (36 huecos por pulgada cuadrada).

2.2.3. Agua: Será limpia, no salina, libre de grasas u otras materias en suspensión.

2.3. Almacenamiento.

Se almacenará utilizando separadores de listones de 10 x 20 mm entre hiladas intermedias y de 25 x 25 mm en el apoyo del piso.

La altura de almacenaje será entre 1 200 a 2 000 mm de acuerdo con las dimensiones del marmolejo.

Deben colocarse bajo techo para evitar que la intemperie dañe el acabado del producto.

La superficie de almacenaje será resistente, limpia, lisa y lo más nivelada posible. Todos los elementos han de colocarse cara con cara para evitar que se dañe la superficie pulida. Esta colocación será en forma vertical, con excepción de los extremos de las hiladas que deben colocarse horizontalmente, hasta cubrir la altura de los mismos, sirviendo ellos como sostén.

Se colocará un elemento a cara vista que se utilizará como identificación de los elementos almacenados.

3. CONDICIONES INICIALES.

3.1. Estarán colocadas, probadas y recubiertas todas las instalaciones que debieron ser empotradas.

3.2. Los muros mantendrán la verticalidad, admitiéndose una tolerancia de 2 mm en altura de 3 000 mm.

3.3. En la línea horizontal se admitirá una tolerancia de 2 mm en una longitud de 4 000 mm.

4. RELACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

- a) Replanteo;
- b) llenado de paños;
- c) limpieza de juntas vacías;
- d) llenado de juntas (derretido), limpieza del derretido y material sobrante;
- e) remate entre el marmolejo y revestimiento de pared;
- f) limpieza y brillo de la superficie del marmolejo; y
- g) protección de las aristas.

5. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES EN EL MOMENTO DE SU UTILIZACIÓN.

Las losas se mojarán antes de colocarlas para que no absorban el agua del mortero. El tiempo de mojado será de 6 a 8 horas.

Las losas deben ser seleccionadas por sus dimensiones, color, textura, vetas, así como para el diseño de la ornamentación proyectada. Igualmente se descartarán las que presenten oquedades en la cara pulida.

No se usarán losas que presenten vetas terrosas, ni imperfecciones visibles como grietas, oquedades o intrusiones de materias extrañas.

En caso de losas cuyo uso sea decorativo y se requieran colores definidos, no se colocarán las piezas que presenten manchas de apariencia desagradable por su forma, disposición y color.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

6.1. Preparación de la superficie de trabajo.

Para todos los tipos de revestimientos se deben humedecer las superficies de trabajo.

6.1.1. Muros de hormigón. Se repicará el área de la superficie donde se realizará el trabajo. Después de humedecida se salpicará la misma con mortero de cemento y arena (1:2).

6.1.2. Muros de ladrillos o bloques con caras muy lisas. Se salpicará con mortero de arena y cemento (1:3) la superficie total de trabajo resanándose posteriormente con un mortero de cemento, arena (1:3) con un 10 % de cal con un espesor no mayor a 10 mm, obteniéndose una superficie áspera y plana aumentándose su rugosidad haciendo un marcado con la punta de la cuchara en forma ondulada o quebrada.

6.2. Replanteo. Comprende los siguientes pasos:

6.2.1. Determinación del nivel de piso terminado. Se correrán los niveles en todos los puntos necesarios en el perímetro del área de trabajo.

6.2.2. Colocación de reglas horizontales relacionadas con el NPT, según el proyecto, como punto de partida de la primera hilada horizontal.

6.2.3. Colocación en seco de las losas de la primera hilada que permitan hacer una adecuada distribución de las piezas que necesariamente debieron ser seccionadas situándose las mismas en los lugares menos visibles. Se procederá a humedecer el paño donde se colocarán las losas.

6.2.4. Fijación definitiva de la primera hilada horizontal.

Se utilizará mortero de cemento y arena (1:3) con un 10 % de cal, y un espesor de 10 a 15 mm. Al colocarse la losa se presionará con la mano, asentándola con ligeros golpes del cabo de la maceta.

Cuando el área a enchapar coincide con pisos a ejecutar, se comenzará por la segunda hilada horizontal, suprimiéndose la primera, que se colocará posteriormente, cuando finalice el piso. Esta hilada al rematarse, mantendrá uniformidad de juntas con el resto del paño.

6.2.5. Colocación de puntos de referencia a una altura de 1 500 mm aproximadamente perpendicularmente (aplomado) con relación a la primera hilada horizontal de losas.

6.2.6. Colocación de la primera hilera vertical manteniendo su perpendicular entre el taco superior de referencia y la primera hilada horizontal replanteada utilizando para ello una regla.

6.3. Llenado de paños.

Se colocan las losas alineándose cada una de ellas por medio de una regla, tomando como guía tanto la primera hilada horizontal, como las verticales o laterales y la superior horizontal (formada por un listón clavado, cordel o nylon, determinando el enrase final del paño).

6.4. Limpieza de juntas vacías.

Una vez colocado los paños de marmolejo, se procederá a pasar el cepillo de raíz por las juntas limpiándolas de cualquier material sobrante producto del mortero de colocación.

6.5. Llenado de juntas (Derretido) y limpieza del derretido y material sobrante.

Al cabo de 12 horas en que el marmolejo se encuentre perfectamente adherido al mortero se procederá a lavar el paño de pared de que se trate, aplicando (por medio de una brocha) una solución de cemento blanco, añadiéndole colorante si se especificase, procediendo posteriormente a limpiar el material sobrante con estopa o saco y con una cuñita de madera se uniformará la junta entre las losas.

6.6. Remates entre paños de losas y revestimiento de pared.

En la unión que se produce entre el paño de losas y el repello o enlucido, hacer el remate en forma de ochava para que no se produzca un ángulo recto entre ambos elementos.

6.7. Limpieza y brillo de la superficie del marmolejo.

Se limpiará la superficie con lana de acero eliminándole cualquier material adherido.

Se aplicará en toda la superficie ácido oxálico con una mota de saco o estopa.

Concluida esta operación se lavará con agua toda el área.

Se aplicará a toda la superficie con una mota impregnada de cera, frotando la misma, hasta obtener el brillo.

6.8. Protección de las aristas.

Una vez terminado el paño se protegerán los ángulos salientes contra golpes, con listones de madera clavados entre sí, formando una escuadra.

7. PUNTOS DE CONTROL.

Antes de llenado de paños.

7.1. Antes del llenado de paños: Comprobar la concordancia con el proyecto, del nivel de piso determinado por la primera hilada o listón de replanteo. Se admitirá una tolerancia de ± 2 mm.

7.2. Comprobar la perpendicularidad de las hiladas verticales (maestras verticales) con la hilada horizontal de replanteo, por medio de una escuadra de 600 mm. Esta horizontalidad se establece al nivelar y alinear a partir de la primera hilada de los puntos de referencia en los niveles dados. No existirán desviaciones apreciables a simple vista entre las losas y los bordes de la escuadra.

7.3. Comprobar la verticalidad: Por medio de una regla apoyada en la superficie (verticalmente) y un nivel de burbujas, no existirán desviaciones mayores de 1 mm por cada metro lineal.

7.4. Comprobar que el espesor del mortero de colocación se mantenga entre 10 y 15 mm.

7.5. Comprobar que el espesor de juntas entre losas se mantenga parejo.

7.6. Comprobar que no existan oquedades entre las losas y el mortero de su colocación.

8. REQUISITOS DE CALIDAD DEL TRABAJO TERMINADO.

8.1. Las alturas del enchape deberán corresponder con las cotas de proyecto, admitiéndose una tolerancia de ± 10 mm.

8.2. Los paramentos enchapados deben mantener la verticalidad, admitiéndose una tolerancia de ± 1 mm por metro.

8.3. Los paños mantendrán la alineación, admitiéndose una tolerancia de ± 3 mm en tramos de 6 m.

8.4. El encuentro entre 2 paños (esquinas o ángulos) serán perpendiculares, comprobándose mediante una escuadra de 600 mm.

8.5. Las juntas entre losas tendrán una separación mínima de 1 mm y máxima de 2 mm.

8.6. No existirán saltillos entre las losas.

8.7. Cuando por exigencias de dimensiones de los paños, existieran losas que hubieron sido cortadas en obra, estas aparecerán en los lugares menos destacados.

Si alguna de sus aristas quedara "en vista", estas tendrán el mismo grado de terminación que las losas enteras.

8.8. La unión que se produjera entre dos paños de marmolejos y las paredes repelladas o enlucidas, será rematada en forma de ochava, no produciéndose ángulos rectos entre ambas terminaciones.

8.9. Las juntas entre losas estarán llenas y rematadas.

8.10. La superficie tendrá un color y brillo uniforme, sin ningún tipo de materiales adheridos.

8.11. No deben permanecer en el área restos de materiales, medios auxiliares o basuras.

COMPLEMENTO:

- NC-57-2000 Losas de Rocas Ornamentales para revestimientos. Especificaciones.
- Bases de Costos de materiales, mano de obra y uso de equipos de los servicios de construcción y montaje para inversiones, reparaciones capitales y mantenimientos constructivos, establecidas por el Centro de Desarrollo de Normas y Costos de la Construcción y publicadas en el sitio web del Ministerio de la Construcción.
- Preswin 9.1 Actualizado 2022.

ELABORACIÓN:

Asistente. Técnico. Pablo Padrón

- Dirección. Obras Sociales, MICONS.

Arquitecto. José Mosquera

- Dirección. Balance Constructivo, MICONS.

REVISADO:

Ingeniero. José Ramón Cuesta Tapia

28 de noviembre de 2022.

Arquitecto. Ana Gloria Hernández Chirino

28 de noviembre de 2022.

Empresa de Construcción y Montaje de Pinar del Río (ATTAI Construcciones)

GOC-2023-817-O92**RESOLUCIÓN 246/2023**

POR CUANTO: La Resolución 121, de 22 de mayo de 2023, del Ministro de la Construcción, dispone el carácter obligatorio del documento denominado Regulaciones de la Construcción, que norman los aspectos técnicos requeridos para garantizar la calidad de las actividades constructivas.

POR CUANTO: La Resolución 102, de 21 de abril de 1981, del entonces Ministro de la Construcción, aprobó en su Anexo, Regulaciones de la Construcción, entre la que se encuentra la RC 3134 “Terminaciones. Enrajonado en cubiertas”; la que ha sido revisada para su actualización de conformidad con el procedimiento establecido y procede pronunciarnos al respecto.

POR TANTO: En el ejercicio de las atribuciones que me han sido conferidas, en el Artículo 145, inciso d) de la Constitución de la República de Cuba,

RESUELVO

PRIMERO: Aprobar con carácter obligatorio, para todas las personas naturales y jurídicas que realicen actividades constructivas, la Regulación de la Construcción RC- 3134:2023 “Terminaciones. Enrajonado en cubiertas”, que se adjunta a la presente como Anexo Único.

SEGUNDO: Se responsabiliza al Centro de Desarrollo de Normas y Costos de la Construcción con la conservación, registro y actualización, cuando proceda, de la Regulación de la Construcción a la que se refiere el apartado anterior de la presente Resolución.

TERCERO: Queda responsabilizada la Unidad de Inspección Estatal de la Construcción de velar por el cumplimiento de lo que por la presente se dispone.

CUARTO: Derogar en el Anexo de la Resolución 102, de 21 de abril de 1981, del entonces Ministro de la Construcción, la Regulación de la Construcción RC 3134 “Terminaciones. Enrajonado en cubiertas”.

PUBLÍQUESE en la Gaceta Oficial de la República de Cuba.

ARCHÍVESE el original en la Dirección de Asesoría Jurídica del Ministerio de la Construcción.

DADA en La Habana, a los 8 días del mes de septiembre de 2023, “Año 65 de la Revolución.”

Ing. René Mesa Villafaña
Ministro

ANEXO ÚNICO**RC- 3134:2023****TERMINACIONES. ENRAJONADO EN CUBIERTAS.**

Esta Regulación de la Construcción establece el procedimiento para la ejecución del enrajonado en cubiertas, y fija los requisitos de calidad de los materiales y los trabajos a realizar, así como los criterios para su aceptación o rechazo.

1. HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS.

- a) Vagón;
- b) nylon o cordel;
- c) listón canteado (regla);
- d) nivel de burbuja de 300 mm (12”);
- e) cuchara de albañil;
- f) punteros de 250 mm (10”);
- g) cubos reforzados;

- h) rastrillo;
- i) metro;
- j) hacha de albañil;
- k) maceta de 1 kg (2,2 lb);
- l) palas;
- m) jarro de un litro; y
- n) manguera plástica transparente.

2. REQUISITOS DE CALIDAD DE LOS MATERIALES.

2.1. El material para el enrajonado (rajoncillo) será producto de roca calcárea blanda, estará libre de materia orgánica, fácilmente desintegrable y con la humedad adecuada para ser compactable por medio de un pisón de 15 o 20 kg, cuando no se especifique otro material en el proyecto.

2.2. Tendrá un contenido no mayor del 40 % de partículas gruesas de hasta 100 mm.

2.3. Se rechazará el material cuando no cumpla las especificaciones que establece la norma N.C. 052-025 Enrajonado y soldadura de azotea. Especificaciones constructivas del año 1978 o lo indicado en el proyecto.

2.4. Dosificaciones.

2.4.1. Rajoncillo amasado: Pueden utilizarse estas 2 variantes:

- a) 1 parte de cemento, 2 partes de recebo, 4 partes de arena y 6 partes de rajoncillo;
- b) 1 parte de cemento y 20 de rajoncillo.

2.4.2. Mortero para sellaje: Cuando la terminación sea con soldadura: 1 parte de cemento y 12 de tercio.

Cuando la terminación sea con láminas de fieltro: 1 parte de cemento y 3 de arena.

2.4.3. Cemento: Será del tipo Portland P-250.

2.4.4. Arena: Deberá cumplir con las especificaciones establecidas en la NC185: 2002.

Arena. Determinación de impurezas orgánicas. Método de ensayo.

El tamaño mayor del grano deberá pasar por la zaranda conocida en obra como de "6 huecos" (36 huecos por pulgada cuadrada).

2.4.5. Agua: Será limpia, no salina, libre de grasas u otras materias en suspensión.

3. CONDICIONES INICIALES.

3.1. La cubierta debe estar limpia, libre de obstáculos y desperdicios.

3.2. Estarán contruidos todos los pretilos, muretes y pilares (sin revestimientos) al igual que las instalaciones hidráulicas y sanitarias que atraviesen la cubierta, así como el sellaje de los mismos.

3.3. Deben estar rematados con mortero hidráulico todos los insertos, uniones y juntas entre las losas de cubierta.

3.4. Estarán contruidos los andamios y escaleras que fuesen necesarios.

4. RELACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

- a) Replanteo;
- b) construcción de maestras;
- c) atesado de paños;
- d) sellado del enrajonado.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

5.1. Replanteo.

Se situarán puntos de referencia, con los niveles especificados por proyecto, mediante pedazos de ladrillo o losas de barro asentados con mortero. Dichos puntos se colocarán

en las esquinas y en todos aquellos lugares donde exista un cambio de la pendiente, estando además a una distancia no mayor de 6 m.

5.2. Construcción de Maestras.

Una vez humedecida la superficie, se ejecutarán las maestras a partir de los puntos anteriores, formando las “Limas Hoya” y las “Lima Tesa”, así como maestras intermedias a distancias no mayor de 3 m. Si existieran bajantes pluviales, se colocarán previamente los platos de plomo en cada uno.

Las maestras tendrán un ancho entre 150 y 300 mm. Serán construidas preferentemente del mismo material con el cual se llenarán los paños o también (según las características del trabajo) con ladrillos corrientes asentados con mortero.

Estas maestras estarán enrasadas por medio de regla o de un cordel (si fueran de ladrillo) hasta obtener una superficie lisa y uniforme, manteniendo los niveles y pendientes fijadas en el replanteo.

5.3. Atezados de paños.

Se mojará la superficie procediéndose a cerrar los paños, distribuyendo el material con palas y rastrillos, emparejándose la superficie por medio de una regla apoyada en las maestras.

5.4. Sellado del enrajonado.

Se procederá a mojar la superficie vertiendo un derretido de mortero en proporción de una parte de cemento y doce partes de tercio, no debiendo exceder su espesor de 4 a 6 mm. Se emparejará la superficie por medio de una regla evitando oquedades que excedan de 4 mm en un m².

En el sellado del enrajonado para recibir láminas de fieltro orgánico, se procederá a mojar la superficie y se situarán tantos puntos de mortero como sean necesarios en la proporción de una parte de cemento y tres de arena que no excedan de 3 m entre sí. Será necesario preparar maestras por medio de reglas apoyadas en los puntos mencionados, cerrando estos paños posteriormente y emparejándose por medio de reglas, y terminándose a frota. La altura del mortero debe ser de 30 a 35 mm o la que indique el proyecto.

6. REQUISITOS DE CALIDAD DEL TRABAJO TERMINADO.

6.1. Los niveles coincidirán con los establecidos por proyecto.

Si la terminación será con losas de barro, se admitirá una tolerancia de ± 10 mm en los puntos de referencia, siempre que la pendiente no resulte alterada en más del 0.5 %.

6.2. Cuando vaya a recibir capas de fieltro asfáltico (built - up) podrá existir diferencias con las cotas del proyecto, dentro de las tolerancias de ± 10 mm, pero las pendientes resultantes deberán ser las mismas del proyecto o del 0,5 % mayor que las establecidas, nunca menor.

6.3. Si existieran bajantes pluviales, deben tener colocados los platos de plomo. Junto a la embocadura de dichos bajantes el espesor del enrajonado será de 70 mm con una tolerancia permisible de ± 10 mm.

6.4. Todos los muros, pretilas, pilares, estarán ejecutados pudiendo estar pendiente solamente su revestimiento.

6.5. Cuando la cubierta lleve terminación built - up, estarán ejecutadas las “ochavas” correspondiente al encuentro del enrajonado con los pretilas, pilares, etc. La superficie deberá estar libre de partículas duras salientes, o esquinas con aristas bruscas, que puedan perforar la futura capa de fieltro.

- 6.6. El enrajonado estará compactado comprobando su firmeza al transitar sobre él.
- 6.7. La superficie aparecerá con el mortero de terminación aplicado según el tipo de impermeabilización posterior.
- 6.8. No existirán oquedades que excedan de 4 mm en un área no mayor de un metro cuadrado. Se comprobará por medio de una regla apoyada en la superficie.
- 6.9. Toda el área quedará libre de restos de materiales, utensilios, basuras, etc., debiendo barrerse antes de su entrega.

COMPLEMENTO:

- NC 140:2002 Ejecución de impermeabilización de cubierta mediante sistema de enrajonado y soladura. Código de buenas prácticas.
- NC 141: 2002 Diseño y Construcción de impermeabilización de cubiertas mediante el sistema de enrajonado y soladura. Especificaciones.

ELABORACIÓN:

Asistente. Técnico. Arturo Clemente - Dirección Técnica UNECA
Asistente. Técnico. Jesús Garcíarena - Dirección de Obras Sociales MICONS

REVISADO:

Ingeniero. Camilo Cano Iznaga, Director Técnico ECOA 53
Licenciado. Galia Gómez Martínez, Especialista de Calidad, Metrología y Normalización ECOA 53.
Arquitecto. Itxel Tallet Gutiérrez, Especialista de Ciencia e Innovación y Medio Ambiente ECOA 53.
Licenciado. Eugenio Almeida Figueredo, Especialista en obras de Arquitecturas e Industriales ECOA 53.

GOC-2023-818-O92**RESOLUCIÓN 247/2023**

POR CUANTO: La Resolución 121, de 22 de mayo de 2023, del Ministro de la Construcción, dispone el carácter obligatorio del documento denominado Regulaciones de la Construcción, que norman los aspectos técnicos requeridos para garantizar la calidad de las actividades constructivas.

POR CUANTO: La Resolución 102, de 21 de abril de 1981, del entonces Ministro de la Construcción, aprobó en su Anexo, Regulaciones de la Construcción, entre la que se encuentra la RC 3145 “Terminaciones. Aplicación de pinturas de aceite”; la que ha sido revisada para su actualización de conformidad con el procedimiento establecido y procede pronunciarnos al respecto.

POR TANTO: En el ejercicio de las atribuciones que me han sido conferidas, en el Artículo 145, inciso d) de la Constitución de la República de Cuba,

RESUELVO

PRIMERO: Aprobar con carácter obligatorio, para todas las personas naturales y jurídicas que realicen actividades constructivas, la Regulación de la Construcción RC 3145: 2023 “Terminaciones. Aplicación de pinturas de aceite”, que se adjunta a la presente como Anexo Único.

SEGUNDO: Se responsabiliza al Centro de Desarrollo de Normas y Costos de la Construcción con la conservación, registro y actualización, cuando proceda, de la Regulación de la Construcción a la que se refiere el apartado anterior de la presente Resolución.

TERCERO: Queda responsabilizada la Unidad de Inspección Estatal de la Construcción de velar por el cumplimiento de lo que por la presente se dispone.

CUARTO: Derogar en el Anexo de la Resolución 102, de 21 de abril de 1981, del entonces Ministro de la Construcción, la Regulación de la Construcción RC 3145 “Terminaciones. Aplicación de pinturas de aceite”.

PUBLÍQUESE en la Gaceta Oficial de la República de Cuba.

ARCHÍVESE el original en la Dirección de Asesoría Jurídica del Ministerio de la Construcción.

DADA en La Habana, a los 8 días del mes de septiembre de 2023, “Año 65 de la Revolución.”

Ing. René Mesa Villafaña
Ministro

ANEXO ÚNICO
RC- 3145:2023

TERMINACIONES. APLICACIÓN DE PINTURAS DE ACEITE

Esta Regulación de la Construcción establece el procedimiento para la aplicación de pinturas de aceite en elementos de madera; fijando los requisitos de calidad de los materiales a emplear y de los trabajos a realizar, así como los criterios para su aceptación o rechazo.

1. HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS.

- a) Brocha de cerda de 75 mm (3’’);
- b) pincel de cerda del # 6, 8, o 10;
- c) espátula de acero flexible de 65-75 mm (2½’’ o 3’’);
- d) depósito de 4 litros, metálico o plástico;
- e) gancho metálico;
- f) escalera de tijera, variable entre 2,50 y 3,50 m;
- g) andamio móvil, (bamba);
- h) estopa blanca; y
- i) papel de lija (00).

2. REQUISITOS DE CALIDAD Y ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES.

2.1. Se aplicarán las especificaciones de la NC, para cada uno de los tipos de pintura a utilizar.

2.2. La pintura recibida, será la indicada, según la carta de colores.

2.3. Controlar el estado de la pintura almacenada.

2.4. Todas las pinturas presentarán en el almacenamiento cierta separación de sus componentes más ligeros de los pesados. Ciertos pigmentos sedimentan hasta formar un pozo duro, mientras que otros forman un depósito blando. Esta propiedad determina en parte la vida de la pintura en el envase.

2.5. La vida en el envase de ciertas pinturas está limitada además por la tendencia de su vehículo a coagular o gelificar bajo condiciones de almacenamiento prolongado.

Si la pintura no se puede homogeneizar mediante agitación hasta alcanzar el aspecto de un líquido se debe rechazar por considerarse defectuosa.

2.6. La pintura recibida en la obra se debe almacenar bajo techo y en su envase original, clasificada por sus tipos y colores, (primarios y acabados).

3. CONDICIONES INICIALES.

3.1. Que los elementos: marcos, puertas, ventanas y muebles integrales (muebles de cocina, bajos y altos), deben venir lijados de la Industria.

3.2. Que al llegar el material: (marcos, puertas, ventanas, etc.), deberán ser almacenados bajo techo.

3.3. Que todos los marcos colocados entre muros queden limpios del mortero utilizado por el albañil.

4. RELACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

- a) Trabajos preliminares a la aplicación de pintura;
- b) aplicación de primaria de aceite para madera;
- c) aplicación de aparejo para madera;
- d) lijado del aparejo aplicado;
- e) masillar lo huecos y grietas de la madera;
- f) aplicación de la primera mano de pintura de aceite;
- g) lijado de la pintura aplicada;
- h) aplicación de la segunda mano de pintura de aceite; y
- i) eliminación de los restos de pintura, que hayan podido quedar en pisos y paredes.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

5.1. Trabajos preliminares

5.1.1. Limpieza: Se eliminará el polvo depositado en toda la superficie en que se aplicará la pintura. Cuando se trata de madera nueva que nunca ha sido pintada, se debe tener especial cuidado de sellar los nudos, especialmente los de tipo resinoso, con una mano de sellador CP-57, o quemarlo con soplete. Las cabezas de clavos o tornillos deben ser recortados con una mano primaria anticorrosiva, para evitar que posteriormente se manifieste la corrosión.

5.1.2. Preparación de la pintura. Todas las pinturas se revolverán antes de ser usadas hasta lograr que el sedimento se licúe totalmente con el vehículo (líquido en el que se mantienen en suspensión los pigmentos).

Una vez logrado esto, la pintura debe ser colada por un tamiz de malla fina, tipo tela de mosquito. No será necesario colar el primario Boreal 10-P-1, el resto tendrá que ser colada.

5.2. Aplicación de primario de aceite para madera. Boreal 10-P-1.

La carpintería en blanco antes de recibir el aparejo, debe recibir una mano de primario de aceite para madera Boreal 10-P-1. Este primario está formulado a base de aceite de linaza y contiene agentes fungicidas. Protege las superficies de madera y evita la absorción del vehículo de la pintura que se aplica encima. Es repelente al ataque de los hongos.

Aplíquese a brocha tal como viene en el envase para lograr una mayor penetración, después de haber limpiado la superficie de cualquier suciedad o residuos de grasa. Debe esperarse entre 24 y 48 horas antes de aplicar el aparejo en función de la humedad relativa existente. Sobre este primario úsese el aparejo para exteriores Boreal 10-AP-1 o el aparejo para interiores Boreal 10-AP-2.

Cuando se trata de carpintería que no requiera elaborarse en obra, como marcos, ventanas Miami, etc., se les aplicará la mano de aparejo antes de colocarse. En los casos de hojas u otros elementos, en que el carpintero tenga que adaptarlos al lugar, no se le aplicará el primario ni el aparejo hasta después de colocado pues estas pinturas afectan las herramientas de los carpinteros.

5.3. Aplicación de aparejo para madera.

Existen dos tipos de aparejo para madera, los cuales se aplican después de haber sido imprimada la carpintería con el primario de aceite Boreal 10-P-1.

El tipo de aparejo a utilizar estará en función del uso de la carpintería, si es al exterior o al interior. Para los exteriores se utilizará el aparejo Boreal 10-AP-1 y para los interiores el aparejo Boreal 10-AP-2.

Aparejo Boreal 10-AP-1: Viene listo para usarse, revolviéndose antes. Si se encontrara un poco grueso se puede adelgazar con pequeñas cantidades de Reducidor Universo 6-Z-2.

Este aparejo se aplica a brocha o pistola. Para lijar y pintar sobre él deben esperarse 24 horas de su aplicación.

Aparejo Boreal 10-AP-2: Es una composición de resinas naturales por lo que no debe ser usado en exteriores, ya que su duración sería limitada. Se suministra en forma de pasta lo que permite que pueda ser usado en dos formas distintas:

- a) Para emplastecer se aplica tal como viene en la lata; y
- b) como aparejo normal, después de reducirlo convenientemente.

Este aparejo puede aplicarse con brocha o con pistola. En este último caso es necesario reducirlo hasta un 50 %. Si es con brocha requiere menos reducción. Para disolverlo se utilizará el Reducidor Universo 6-Z-2.

El secamiento para lijar o pintar es de 24 horas después de su aplicación.

5.4. Lijado.

Se dará una pasada ligera con lija de grano fino (00), para uniformar la superficie, rebajando los puntos altos para posteriormente aplicar la pintura de aceite.

5.5. Masillar huecos y grietas.

Después de lijado, se sellarán las grietas y huecos si los hay, preferiblemente con sellador CP-57.

5.6. Aplicación primera mano de aceite.

En general se considera una buena técnica el aplicar la primera capa de pintura a brocha, ya que así se consigue una unión más íntima de la superficie con la pintura aplicada. El brochado introduce la pintura en todos los huecos, ángulos, poros y si en la superficie había polvo, lo incorpora a la pintura. Se aplicará esta primera mano de aceite dándole terminación con pasados largas de la brocha en el mismo sentido del hilo de la madera.

5.7. Lijado.

Después de transcurrido 24 horas de la aplicación de la primera mano de pintura de aceite, se dará una pasada ligera con lija de grano fino, número 00 para así uniformar la superficie, rebajando las zonas recrecidas, antes de la aplicación de la siguiente mano de pintura.

5.8. Aplicación segunda mano de aceite.

Se aplicará tal como viene en su envase, aunque cuidando de revolverla bien hasta que no quede sedimento en el fondo. Si se encontrara un poco gruesa la pintura, puede adelgazarse hasta la consistencia deseada con el reductor indicado. Se le da terminación con pases largos con la brocha siempre en el mismo sentido del hilo de la madera.

6. REQUISITOS DE CALIDAD DEL TRABAJO TERMINADO.

- a) Recibir todos los elementos (marcos, puertas y ventanas) libre de cualquier residuo del mortero usado por el albañil en la colocación de los mismos;
- b) revisar que los elementos de carpintería colocados en los muros se encuentren completamente terminados (tablillas, vidrios, puertas, jambas y herrajes);
- c) no se admitirán marcas dejadas por la brocha;
- d) no se aceptarán puntos sobresalientes que afecten la textura;

- e) no se admitirá reducir la pintura, excepto con el producto y en la cantidad recomendada por el fabricante;
- f) los remates entre la carpintería y la albañilería deben tener una alineación correcta, a vista del observador;
- g) no se admiten gotas colgando a “chorreados” en la superficie;
- h) no se admiten huecos o manchas, producto de nudos en la madera original;
- i) la pintura no debe afectar el funcionamiento de los elementos, así como los cierres de los mismos;
- j) el color debe ser parejo en toda la superficie;
- k) las superficies no pueden presentar asperezas, total o parcialmente;
- l) no se admitirán salpicaduras o derrames en pisos y paredes; y
- m) deberán ser retirados todos los medios auxiliares utilizados.

ELABORACIÓN.

Arq. Eduardo González Plá

Téc. Raúl Soto

Programación

Lic. Edistio Verdecia Martínez

Arq. Luis Alberto Silveira López

REVISADO:

Ing. Camilo Cano Iznaga,

Lic. Galia Gómez Martínez.

Arq. Itxel Tallet Gutiérrez.

Lic. Eugenio Almeida Figueredo

17 de octubre de 2022

GOC-2023-819-092**RESOLUCIÓN 248/2023**

POR CUANTO: La Resolución 121, de 22 de mayo de 2023, del Ministro de la Construcción, dispone el carácter obligatorio del documento denominado Regulaciones de la Construcción, que norman los aspectos técnicos requeridos para garantizar la calidad de las actividades constructivas.

POR CUANTO: La Resolución 102, de 21 de abril de 1981, del entonces Ministro de la Construcción, aprobó en su Anexo, Regulaciones de la Construcción, entre la que se encuentra la RC 3148 “Terminaciones. Revestimientos de escaleras con pasos de escaleras prefabricados”; la que ha sido revisada para su actualización de conformidad con el procedimiento establecido y procede pronunciarnos al respecto.

POR TANTO: En el ejercicio de las atribuciones que me han sido conferidas, en el Artículo 145, inciso d) de la Constitución de la República de Cuba,

RESUELVO

PRIMERO: Aprobar con carácter obligatorio, para todas las personas naturales y jurídicas que realicen actividades constructivas, la Regulación de la Construcción RC 3148: 2023 “Terminaciones. Revestimientos de escaleras con pasos de escaleras prefabricados”, que se adjunta a la presente como Anexo Único.

SEGUNDO: Se responsabiliza al Centro de Desarrollo de Normas y Costos de la Construcción con la conservación, registro y actualización, cuando proceda, de la Regulación de la Construcción a la que se refiere el apartado anterior de la presente Resolución.

TERCERO: Queda responsabilizada la Unidad de Inspección Estatal de la Construcción de velar por el cumplimiento de lo que por la presente se dispone.

CUARTO: Derogar en el Anexo de la Resolución 102, de 21 de abril de 1981, del entonces Ministro de la Construcción, la Regulación de la Construcción RC 3148 “Terminaciones. Revestimientos de escaleras con pasos de escaleras prefabricados”.

PUBLÍQUESE en la Gaceta Oficial de la República de Cuba.

ARCHÍVESE el original en la Dirección de Asesoría Jurídica del Ministerio de la Construcción.

DADA en La Habana, a los 8 días del mes de septiembre de 2023, “Año 65 de la Revolución.”

Ing. René Mesa Villafaña
Ministro

ANEXO ÚNICO
RC- 3148:2023

**TERMINACIONES. REVESTIMIENTOS DE ESCALERAS CON PASOS
DE ESCALERA PREFABRICADOS**

Esta Regulación de la Construcción establece el procedimiento para la colocación de pasos de terrazo, formados con planchas rectangulares reforzadas, producidas industrialmente, con una de sus caras y sus cuatro cantos pulidos y brillados.

Incluye cualquier tipo de pasos prefabricados (que se apoyen sobre vigas de escalera) cuyas dimensiones se mantengan dentro del siguiente rango:

Longitud: Desde 900 mm hasta 1500 mm.

Ancho: Desde 22 mm hasta 320 mm.

Espesor: Desde 50 mm hasta 70 mm.

Fija los requisitos de calidad de los materiales a emplear y de los trabajos a realizar, así como los criterios para su aceptación o rechazo.

1. HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS.

- a) Cuchara de albañil;
- b) nivel de burbuja de albañil de 300 mml;
- c) maceta;
- d) nivel de burbuja de 300 mm (12’’);
- e) nylon o cordel de 10 m (mínimo);
- f) manguera plástica transparente de 20 m;
- g) cincel;
- h) metro doble;
- i) hachuela;
- j) escoba o escobillón;
- k) vagón;
- l) pala cuadrada;
- m) escuadra metálica de 600 mm; y
- n) plomada cilíndrica.

2. REQUISITOS DE CALIDAD Y ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES.

2.1. Recepción.

2.1.1. Pasos prefabricados.

Los pasos de escaleras, si son de terrazo, cumplirán las especificaciones establecidas en la norma NC-054-115 “Productos prefabricados de terrazo”. Los pasos al momento de usarse tendrán las características siguientes:

- a) Dimensiones y color uniformes, según proyecto;
- b) no presentarán falsas escuadras y alabeos visibles;
- c) sus aristas y esquinas sanas, formando ángulos rectos entre sí;
- d) no se presentarán grietas, desconchados, oquedades ni porosidades;
- e) tendrán el grado de pulido o su textura rústica especificada en el proyecto; y
- f) cada paso tendrá los huecos o pases ubicados en las posiciones definidas por el diseño, tanto para su fijación a las vigas que forman la escalera, como para la colocación de barandas.

2.2. Almacenamiento.

Se almacenarán de canto, horizontalmente, quedando su longitud apoyada en 2 o más piezas de madera (con sección mínima de 2” x 3”) situadas transversalmente sobre el terreno, para evitar el contacto directo de los pasos con la tierra.

Se colocarán de modo que las caras terminadas sean tangentes entre sí, 2 a 2.

2.3. Mortero.

- a) Dosificación: 1 parte de cemento y 2 de arena (1:2).
- b) Laborabilidad: por apreciación, que resulte un mortero de consistencia plástica. Cumpliendo con lo establecido en la NC-175-2018 Morteros de Albañilería. Especificaciones.

2.3.1. Cemento.

Será de características Portland P-250, PP-250, PZ, CA.

2.3.2. Arena.

Cumplirá las especificaciones de la NC-179-2002 Áridos. Determinación del contenido de Arcillas. Método de Ensayo. El tamaño mayor de los granos pasará por la zaranda conocida en obra como de “6 huecos” (malla de 36 huecos por pulgada cuadrada).

2.3.3 Agua.

Será limpia, no salina, libre de grasas u otras materias en suspensión.

3. CONDICIONES INICIALES

3.1. Si las vigas de la escalera son prefabricadas estarán montadas, soldadas y rematadas todas las juntas hormigonadas *in situ*.

3.2. Si las vigas de escaleras fueran hormigonadas *in situ*, deberán estar desencofradas y revestidas, así como los apoyos de las mismas.

3.3. El lecho de asiento de los pasos estará a nivel, así como una terminación que garantice el anclaje o adherencia del mortero de unión con el paso de terrazo.

3.4. Se chequearán los niveles de piso terminado (NPT) con los niveles del piso de inicio de la escalera (arranque) y el (NPT) del piso donde termina la escalera (desembarco). Cuando existan errores, éstos serán aceptables si se mantienen dentro de las siguientes tolerancias:

- a) Si la altura del paso fuera mayor a la establecida, sólo se aceptará rebajarla cuando el error no sea mayor de 10 mm; y

- b) Si la altura fuera menor, se aceptará un error no mayor de 20 mm, susceptible de tomar con el mortero de asiento.

Las deficiencias mantenidas fuera de las tolerancias dadas, (aunque pudieran ser superadas mediante un mayor corte de cincel, o aumento con hormigón de gravilla) no corresponden a este proceso.

4. RELACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

- a) Preparación;
- b) replanteo;
- c) colocación de pasos; y
- d) remates.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

5.1. Preparación.

Se limpiarán las superficies de contacto en las vigas prefabricadas, donde se colocarán los pasos de escalera y rectificarán los anclajes, así como se rebajará o aumentará cualquier error en altura en las vigas de escalera, que estuvieran dentro del rango de aceptación contemplado en el punto 3.

5.2. Replanteo.

Se colocarán dos pasos en los extremos de la escalera: uno en el arranque y otro en el descanso debidamente nivelado, acorde al (NPT), los cuales sostendrán un cordel en uno de sus cantos para colocar y alinear los pasos restantes y lograr así la uniformidad de la escalera. Para garantizar la horizontalidad del paso se requiere el uso de un nivel.

5.3. Colocación de pasos.

Se humedece la superficie de las vigas de la escalera y se coloca una capa de mortero de 10 mm hasta 15 mm máximo con una proporción (1:2) 1 parte de cemento y 2 partes de arena.

Se le aplica una pasta de cemento al hueco que trae el paso para su anclaje con el inserto de la viga de escalera. Al apoyarse el paso, crea su asiento y desplaza al mortero sobrante colocado en los apoyos. Con pequeños golpes de maceta sobre el paso se le baja hasta hacerlo coincidir con el cordel guía. Nunca debe calzarse el paso con cuñas ni listones, cuando en el primer intento no se logra la nivelación a la altura requerida.

Después de colocados los pasos, se dejará sin usar la escalera durante 24 horas.

5.4. Remate.

Pasadas 3 horas como mínimo, de colocadas las losas se procederá a rematar con mortero de arena y cemento (en la proporción 1:2), el espacio entre la viga y la superficie de asiento del paso (mortero de colocación).

No se admitirá la utilización de pedazos de losas o piedras sueltas como medio de lograr la nivelación de los pasos.

La textura del remate será lisa, obtenida con la frotá.

Una vez terminada la escalera se cubrirán sus pasos con madera o cartón para proteger los pasos de manchas, ralladuras o desconchados durante el proceso de la obra.

6. REQUISITOS DE CALIDAD DEL TRABAJO TERMINADO.

6.1. El espesor del mortero de asiento no será mayor de 20 mm, ni menor de 5 mm.

6.2. Las alturas de las contra huellas serán uniformes desde el (NPT) del piso al inicio de la escalera (arranque) hasta el (NPT) del piso superior o desembarco con una tolerancia de ± 1 mm.

6.3. Las juntas entre pasos y vigas estarán rematadas.

6.4. Los pasos no presentarán desconchados, grietas, alabeos y falsas escuadras visibles.

6.5. No se admitirán pasos que presenten movimientos en ningún sentido al transitar sobre ellos.

6.6. Toda el área de los trabajos quedará libre de materiales, escombros, herramientas y equipos, al entregar estos como terminados.

ELABORACIÓN:

Arquitecto. Rodolfo Marquetti ECOA No.7, MICONS.

REVISADO:

Ingeniero. Camilo Cano Iznaga, Director Técnico ECOA 53.

Licenciado. Galia Gómez Martínez, Especialista de Calidad, Metrología y Normalización ECOA 53.

Arquitecto. Itxel Tallet Gutiérrez, Especialista de Ciencia e Innovación y Medio Ambiente ECOA 53.

Licenciado. Eugenio Almeida Figueredo, Especialista en obras de Arquitecturas e Industriales ECOA 53.

17 de octubre de 2022.

GOC-2023-820-O92

RESOLUCIÓN 249/2023

POR CUANTO: La Resolución 121, de 22 de mayo de 2023, del Ministro de la Construcción, dispone el carácter obligatorio del documento denominado Regulaciones de la Construcción, que norman los aspectos técnicos requeridos para garantizar la calidad de las actividades constructivas.

POR CUANTO: La Resolución 501, de 17 de septiembre de 1987, del entonces Ministro de la Construcción, aprobó la Regulación de la Construcción RC 3177 “Movimiento de tierra. Excavaciones bajo agua”; la que ha sido revisada para su actualización de conformidad con el procedimiento establecido y procede pronunciarnos al respecto.

POR TANTO: En el ejercicio de las atribuciones que me han sido conferidas, en el Artículo 145, inciso d) de la Constitución de la República de Cuba,

RESUELVO

PRIMERO: Aprobar con carácter obligatorio, para todas las personas naturales y jurídicas que realicen actividades constructivas, la Regulación de la Construcción RC 3177: 2023 “Movimiento de tierra. Excavaciones bajo agua”, que se adjunta a la presente como Anexo Único.

SEGUNDO: Se responsabiliza al Centro de Desarrollo de Normas y Costos de la Construcción con la conservación, registro y actualización, cuando proceda, de la Regulación de la Construcción a la que se refiere el apartado anterior de la presente Resolución.

TERCERO: Queda responsabilizada la Unidad de Inspección Estatal de la Construcción de velar por el cumplimiento de lo que por la presente se dispone.

CUARTO: Derogar en el apartado Primero, Clase 3 de la Resolución 501, de 17 de septiembre de 1987, del entonces Ministro de la Construcción, la Regulación de la Construcción RC 3177 “Movimiento de tierra. Excavaciones bajo agua”.

PUBLÍQUESE en la Gaceta Oficial de la República de Cuba.

ARCHÍVESE el original en la Dirección de Asesoría Jurídica del Ministerio de la Construcción.

DADA en La Habana, a los 8 días del mes de septiembre de 2023, “Año 65 de la Revolución.”

Ing. René Mesa Villafaña
Ministro

ANEXO ÚNICO
RC- 3177: 2023

MOVIMIENTO DE TIERRA. EXCAVACIONES BAJO AGUA

Esta Regulación de la Construcción establece el procedimiento y los puntos de control a seguir para la ejecución de los trabajos de excavaciones bajo agua en roca media y roca dura con el uso de explosivos. Fija los requisitos de calidad de los trabajos a realizar, así como los criterios para su aceptación o rechazo.

Se aplicará en los trabajos de excavación bajo agua para todo tipo de canales y fosos para casas de bombas de circulación, especialmente en centrales termoeléctricas.

1. TÉRMINO Y DEFINICIÓN.

Excavaciones bajo agua: Son aquellas que se realizan siempre bajo el nivel del manto freático y que son de profundidad variable, sus paramentos laterales pueden ser verticales o inclinados.

2. HERRAMIENTAS Y MAQUINARIAS.

- a) Picos;
- b) palas;
- c) coas;
- d) niveles de cordel;
- e) mandarrias;
- f) metros;
- g) bote o balsa;
- h) nylon;
- i) instrumentos topográficos;
- j) topador frontal con esteras;
- k) camiones de volteo;
- l) grúas con cubo de arrastre;
- m) grúas retroexcavadoras;
- n) excavadoras de canales;
- ñ) bombas de achique;
- o) compresores neumáticos;
- p) martillos rompedores;
- q) carretillas barrenadoras; y
- r) explosores.

3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN.

Se cumplirán las medidas de protección e higiene establecidas para la operación de máquinas de construcción y para excavaciones en general, según está establecido en la Ley 116 “Código de Trabajo”, Decreto 326 Reglamento del Código de Trabajo” (Gaceta Oficial No. 29 Extraordinaria de 17 de junio de 2014), la Resolución 204, de 2014 del Ministro de la Construcción, que aprueba el “Reglamento de Seguridad y Salud en

el Trabajo para la construcción civil y montaje”, además de las disposiciones y norma de seguridad establecidas por el Ministerio del Interior en relación con la actividad de voladura en caso de usarse esta técnica.

4. CONDICIONES INICIALES.

- 4.1. Conocer las coordenadas geofísicas del objeto de obra.
- 4.2. Estarán bien definidos y conservados los monumentos y estacas principales y/o las coordenadas geofísicas para el replanteo, ejes y bordes que delimitan el objeto de obra.
- 4.3. Se realizarán los levantamientos, y planimétricos del objeto con la mayor exactitud posible, colocando los monumentos y puntos de referencia necesarios.
- 4.4. El objeto debe tener buen acceso para todos los equipos que intervendrán en su ejecución.
- 4.5. Deben conocerse las condiciones geofísicas del terreno para una mejor selección de las máquinas a emplear en los trabajos.

5. RELACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

- a) Replanteo;
- b) descortezado;
- c) excavación seca;
- d) trabajos de excavaciones bajo agua; y
- e) conformación del fondo.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

Las excavaciones bajo agua se clasifican en tres formas de acuerdo al tipo de suelo en que se ejecuta el trabajo:

- a) **Excavaciones bajo agua en suelo blando.** Se incluyen aquellas excavaciones que se realicen en todos aquellos materiales blandos conocidos (tierra, fango, grava, marga, greda y otros) o cualquier combinación de estos por debajo del nivel del manto freático, es posible excavarlos con bulldozers sobre estera, este equipo solo podrá excavar en profundidades de hasta 1 m bajo el nivel del agua, de esta profundidad en adelante se emplean retroexcavadoras u otros equipos de los anteriormente relacionados.

También se incluyen las excavaciones en terreno de cantos rodados y piedras sueltas que tengan un volumen menor de 0,5 m³.

- b) **Excavaciones bajo agua en roca blanda.** Están clasificadas así las que se ejecuten en aquellos materiales conocidos como de dureza media y que es posible excavarlos con bulldozers sobre estera con escarificador, aunque este sea ayudado previamente por el uso de explosivos algunas veces. Este equipo solo podrá excavar en profundidades de hasta 1 m bajo el nivel del agua.

Cuando la profundidad sea mayor de un metro, será indispensable el uso de explosivos para garantizar la calidad de la excavación, de esta profundidad en adelante se emplean retroexcavadoras u otros equipos de los anteriormente relacionados.

- c) **Excavaciones bajo agua en roca dura.** Están incluidas en esta clasificación todas las excavaciones bajo agua que se ejecuten en lechos sólidos de roca y formaciones de roca dura inalterada y compacta que no se puedan remover sino mediante el uso de explosivos.

Debe tenerse en cuenta que las piedras sueltas hayan sido fraccionadas de 20 a 30 cm³ de volumen, para hacer factibles los trabajos de excavación.

Se utilizarán las mismas máquinas empleadas en los trabajos de excavación bajo agua en roca blanda.

6.1. Replanteo. La fijación del replanteo para los trabajos de movimiento de tierra se efectúa con la colocación de estacas principales y monumentos auxiliares siempre fuera del área de trabajo.

Las secciones transversales se replantearán cada 50 m como mínimo en tramos rectos y cada 20 m en tramos curvos.

Durante la ejecución de los trabajos, los constructores garantizarán la conservación de todos los monumentos topográficos y estacas principales de replanteo necesario.

6.2. Descortezado. Consiste en la extracción de la tierra vegetal de la superficie del área de la obra, los diques y caminos laterales necesarios.

Este material será acopiado fuera del área según el proyecto para luego ser utilizado en los revestimientos y las áreas verdes de la obra y sus alrededores.

Este material si es arcilloso puede emplearse en construcción de diques auxiliares para la terminación de la excavación bajo agua.

6.3. Excavación seca. Son los trabajos de excavaciones que se realizan antes de llegar a la cota de ejecución de las excavaciones bajo agua.

Estos trabajos se ejecutan en materiales clasificados de la siguiente forma:

- a) Excavaciones en suelo blando;
- b) excavaciones en roca blanda; y
- c) excavaciones en roca dura.

6.4. Trabajos de excavaciones bajo agua. Después de ser excavado el material seco y quedar la superficie en una cota uniforme preconcebida sobre el manto freático se procede a los trabajos de barrenación (excepto en excavaciones en suelo blando) con los equipos apropiados para esta labor, las cuales deben ejecutarse según la red de perforación proyectada en una forma alineada y uniforme y velando que cada uno de los barrenos tenga la profundidad requerida, así como el espaciamiento a eje entre barrenos que es imprescindible cuando se va a utilizar el método de precorte en taludes limitantes ya sean verticales o inclinados.

El tipo de barrenación a elegir y su diámetro dependerán de la roca a perforar, así como el tipo de explosivo de perforación.

Luego se procederá a los trabajos de voladuras que deberán ejecutarse en correspondencia con las medidas de seguridad que se refieren en el Punto 3 de esta Regulación.

Se establece que por cada metro cúbico de material deberá usarse entre 1 y 1,5 kg de explosivo, reduciendo la cantidad de este en función de la mayor proximidad de edificaciones existentes.

Después de efectuada la voladura se procederá a compensar con bulldozers el material esponjado para facilitar el trabajo de los propios equipos de excavación.

Los trabajos de excavación bajo agua son mucho más complejos tecnológicamente de ejecutar, ya que el operador del equipo excavador no puede observar el trabajo que realiza debajo del nivel del agua (manto freático).

En este tipo de trabajo es necesario comenzar por las zonas más bajas para facilitar el drenaje natural, ya que existe un trabajo previo que debe dejar conformado el terreno. Siempre que las posibilidades lo permitan de acuerdo con las dimensiones del área y la sección a conformar debe retirarse el material "Mullido por la voladura" hasta la cota cero (0) o + 50 cm sobre el nivel del manto freático con el fin de colocar los equipos de excavación sobre terreno firme para que trabajen retrocediendo.

Al comenzar los trabajos deben ubicarse los equipos de carga y transporte de forma tal que no entorpezcan las actividades, así como ubicar las rampas de salidas en caso necesario. Cuando el equipo de excavación esté en posición de salida, o sea, de trabajo, debe ejecutarlo retrocediendo, si el canal o el objeto de trabajo lo permite por su amplitud, debe realizarse el trabajo hacia atrás abarcando un área igual al doble del ancho del equipo y en tramos alternos de 30 a 60 m de longitud, hasta lograr la total excavación del área. A medida que avancen los trabajos de excavación deben tomarse mediciones periódicas, para garantizar que la excavación quede en la cota invertida establecida y por ella utilizará un bote o balsa desde la cual un obrero portando un nylon anudado cada cierto tramo y con una plomada en el extremo a manera de anclaje determinará la profundidad. La profundidad de la excavación determina la complejidad y tecnología de las excavadoras, debiendo considerarse que por lo general estos equipos deben apoyarse sobre suelo mullido y no en firme como preveen los fabricantes, cosa esta que disminuye las posibilidades de alcance en profundidad, ya que la distancia entre el apoyo y el borde del talud debe aumentarse por razones de seguridad, fuera del área de la obra o en otro espacio apropiado.

6.5. Conformación del fondo. Todo el trabajo de conformación y limpieza del fondo se ejecutará según el proyecto.

No deben quedarse materiales sueltos en los hombros ni en las bermas si existiesen en el fondo de las excavaciones bajo agua es admisible entre un 5 y 10 % de material suelto. Las paredes o taludes deben quedar cortados lo más rectos posibles y con las pendientes requeridas por proyecto, siendo permisible un 10 % de sobreexcavación en relación con el volumen indicado por el proyecto, teniendo en cuenta la remoción que pudiera ocasionar el uso de explosivos.

7. PUNTOS DE CONTROL.

7.1. Antes de comenzar el replanteo se comprobará:

- a) Que exista toda la documentación necesaria y se chequen las coordenadas geofísicas del objeto de obra.

7.2. Antes de comenzar la excavación se verificará:

- a) Que se hayan cumplimentado las condiciones iniciales planteadas en el apartado 4; y
- b) que se haya realizado la extracción y acarreo de la capa vegetal.

7.3. Después de efectuada la voladura se comprobará que:

- a) El área de trabajo quede conformada para permitir la excavación y carga.

7.4. Después de la excavación se comprobará:

- a) La concordancia de dimensiones y cota invertida de acuerdo con las exigencias del proyecto.

8. REQUISITOS DE CALIDAD DEL TRABAJO TERMINADO.

8.1. La alineación, rasante y sección transversal en los trabajos de excavaciones bajo agua en canales u otros objetos de obra deben corresponderse con el proyecto.

8.2. La pendiente de los taludes y la cota de la rasante invertida bajo agua deben encontrarse dentro de los parámetros establecidos.

8.3. El área excavada debe quedar limpia de todo tipo de piedra u otro tipo de material, ya sea vegetal o producto de las excavaciones; los mismos deben de situarse fuera de los límites de la obra, en lugares que no obstruyan el proceso constructivo de la obra para evitar que las aguas fluviales lo arrastren a las excavaciones ya terminadas.

ELABORACIÓN:

Téc. Carlos Ramón Ocaña Chaveco -EMT # 1
Peritaje: Eduardo Carmelo Cusidor -CEDECA MICONS

REVISADO:

Ingeniero Wilfredo Sánchez Rodríguez
ECM Matanzas
Fecha: 8 de octubre de 2022

PERITAJE: Ing. Antonio T. Martínez Díaz (Febrero 2023)

GOC-2023-821-092**RESOLUCIÓN 250/2023**

POR CUANTO: La Resolución 121, de 22 de mayo de 2023, del Ministro de la Construcción, dispone el carácter obligatorio del documento denominado Regulaciones de la Construcción, que norman los aspectos técnicos requeridos para garantizar la calidad de las actividades constructivas.

POR CUANTO: La Resolución 563, de 13 de diciembre de 1988, del entonces Ministro de la Construcción, aprobó la Regulación de la Construcción RC 3185 “Obras Marítimas. Soldadura de tubos para pilotes”; la que ha sido revisada para su actualización de conformidad con el procedimiento establecido y procede pronunciarnos al respecto.

POR TANTO: En el ejercicio de las atribuciones que me han sido conferidas, en el Artículo 145, inciso d) de la Constitución de la República de Cuba,

RESUELVO

PRIMERO: Aprobar con carácter obligatorio, para todas las personas naturales y jurídicas que realicen actividades constructivas, la Regulación de la Construcción RC 3185: 2023 “Obras Marítimas. Soldadura de tubos para pilotes”, que se adjunta a la presente como Anexo Único.

SEGUNDO: Se responsabiliza al Centro de Desarrollo de Normas y Costos de la Construcción con la conservación, registro y actualización, cuando proceda, de la Regulación de la Construcción a la que se refiere el apartado anterior de la presente Resolución.

TERCERO: Queda responsabilizada la Unidad de Inspección Estatal de la Construcción de velar por el cumplimiento de lo que por la presente se dispone.

CUARTO: Derogar en el apartado Primero, Clase 3 de la Resolución 563, de 13 de diciembre de 1988, del entonces Ministro de la Construcción, la Regulación de la Construcción RC 3185 “Obras Marítimas. Soldadura de tubos para pilotes”.

PUBLÍQUESE en la Gaceta Oficial de la República de Cuba.

ARCHÍVESE el original en la Dirección de Asesoría Jurídica del Ministerio de la Construcción.

DADA en La Habana, a los 8 días del mes de septiembre de 2023, “Año 65 de la Revolución.”

Ing. René Mesa Villafañá
Ministro

ANEXO ÚNICO
RC- 3185:2023**OBRAS MARÍTIMAS. SOLDADURA DE TUBOS PARA PILOTES**

Esta Regulación de la Construcción establece el procedimiento y los puntos de control a seguir para la ejecución de los trabajos de empalmes de tubos utilizados como pilotes

en muelles y espigones. Fija los requisitos de calidad de los materiales a emplear y del trabajo a realizar, así como los criterios para su aceptación o rechazo.

1. TÉRMINOS Y DEFINICIONES.

1.1. Empalme: Unión de dos piezas, generalmente de configuración alargada. Esta actividad suele hacerse de dos formas: a tope y a solape, independientemente de que la unión se produzca con soldadura, con amarre o con la inserción de tornillos o puntillas, en dependencia de los materiales a unir.

1.2. Soldadura: Unión íntima entre dos piezas o elementos metálicos (también se extiende al plástico de igual o distinta naturaleza, que se realiza casi siempre con aporte de calor pudiendo llegar a la fusión del material con o sin empleo de material de aportación.

2. MÁQUINAS, HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS.

- a) Tenazas para soldar (300-500 A);
- b) piquetas para soldar;
- c) cincel de acero;
- d) martillo de bolas;
- e) caretas de soldar;
- f) peto protector;
- g) polainas protectoras;
- h) guantes para soldar;
- i) cepillo de alambre manual;
- j) cepillo de alambre eléctrico;
- k) ligadura eléctrica;
- l) porta electrodos;
- m) planta de soldar eléctrica o de combustión;
- n) cable eléctrico para soldar;
- ñ) centrador; y
- o) equipo de oxicorte.

3. REQUISITOS DE CALIDAD Y ALMACENAMIENTO.

3.1. Los electrodos requeridos para este tipo de trabajo son los que determina el proyecto.

3.2. Los tubos para la construcción de pilotes corresponderán al proyecto.

3.3. Antes del ensamblaje y soldadura de los tubos de tramos es necesario realizar la inspección visual de su superficie y separar los defectuosos.

3.4. Los tubos no tendrán desviaciones inadmisibles.

3.5. Lo oval no pasará del 2 %, es decir 12 mm respecto al diámetro del tubo en cuestión (o 630 mm).

3.6. La curvatura no excederá del 1 %.

3.7. En los tubos de metal no se admitirán grietas, exfoliaciones y otros defectos que reducen la resistencia de los pilotes y su capacidad de trabajo.

3.8. Para el traslado de pilotes y tramos de tubos se utilizarán traviesas y tiras de tela engomada. Los pilotes y tramos de tubos no pueden ser arrojados o arrastrados.

3.9. Los electrodos a usar estarán correctamente almacenados en lugares donde la humedad sea casi nula. Para ello se confeccionarán hornos eléctricos a fin de evitar la separación del fundente del material de aporte, así como la variación de las características físico-mecánicas ocasionadas por el efecto de la humedad.

4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN.

Al ejecutar los trabajos de soldadura eléctrica, es requisito indispensable que el operario esté completamente vestido con los atuendos de seguridad establecidos, tales como careta para soldar, guantes, polainas, peto y mangas protectoras.

Cuando se realiza la operación en una misma área, conjuntamente, se recomienda el uso de un parabán para evitar que el arco eléctrico afecte la vista de aquellos que en ese momento no tengan puesta la careta protectora.

Se prestará especial atención a la transportación y almacenamiento de los botellones de oxígeno, evitándoles el contacto con materiales que posean grasa.

Los botellones de oxígeno y acetileno estarán siempre en posición vertical y a la sombra, de manera tal que se mantengan a la temperatura ambiente. En caso de no poder cumplirse este requisito para los botellones se refrescarán con frecuencia.

5. CONDICIONES INICIALES.

5.1. El área de trabajo estará limpia y libre de obstáculos de forma que permita la movilidad del operario.

5.2. Las superficies a soldar y los biseles estarán completamente limpios de impurezas.

5.3. Los tubos estarán ajustados concéntricamente (utilizando para ello un centrador o mordaza) y que la holgura entre los extremos de los mismos no sea menor de 2 mm ni mayor de 5 mm.

5.4. Lo oval será racional (hasta 6 mm) lo que no se somete a la corrección se ha de distribuir simétricamente al eje.

6. RELACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

- a) Colocación y Alineación de los tramos de tubos a soldar sobre los giradores de rodillos;
- b) preparación de la superficie;
- c) ajuste de los tubos;
- d) punteo del tubo;
- e) aplicación del cordón de raíz;
- f) aplicación del cordón de revestimiento;
- g) colocación de bridas;
- h) fijación de las bridas; y
- i) limpieza de la zona soldada.

7. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

7.1. Colocación y alineación de los tramos a soldar.

Los tramos de tubos a soldar se colocarán sobre los giradores de rodillos con ayuda de una grúa tratando de izarlos y colocarlos de forma tal que los mismos no sufran deformaciones.

7.2. Preparación de la superficie.

La limpieza de las superficies y los biseles para la soldadura se realizará con cepillos de alambre eléctrico, obteniendo brillo metálico en los biseles y en 15 mm de la superficie libre del tubo en todo su perímetro.

7.3. Ajuste de los tubos.

A los tubos se les irá dando vueltas hasta obtener una holgura entre los extremos no menor de 2 mm ni mayor de 3 mm. Luego con la ayuda del centrador (que se coloca entre los dos tubos a empalmar) se llevarán hasta que se ajusten concéntricamente. El óvalo residual (hasta 6 mm) se distribuirá simétricamente al eje.

7.4. Puntos del tubo.

Luego de ajustarse concéntricamente el empalme y antes de quitar el centrador se punteará el primero en varios lugares. Esto se realizará con electrodos de 4 mm 13/45 pulgadas o 3 mm retirando luego el centrador y limpiando con piqueta y cepillo donde se haya punteado.

7.5. Aplicación del cordón de raíz.

El cordón de raíz se dará con electrodos 4 mm 13/45 pulgadas llevando un ritmo uniforme y trabajando con el amperaje especificado para este tipo de electrodos (de 100-130 A).

7.6. Aplicación del cordón de seguridad y revestimiento,

Antes de aplicar el cordón de seguridad, hay que limpiar de escoria el cordón de raíz.

Esta operación se hará con un cincel y se terminará esta operación utilizando el cepillo circular eléctrico. Posteriormente, se procederá al revestimiento.

Esta y la anterior operación se realizarán con electrodos AHO-4 o 4 mm y con un amperaje de 170 a 210, según especificaciones para este tipo de electrodo.

7.7. Colocación de bridas y fijación de las mismas.

Terminados los tres pasos perimetralmente colocaremos las bridas según las especificaciones de proyecto (a 120 mm una de la otra), pasando a su fijación por medio de puntos. Posteriormente, serán soldadas sus 3 pases. El cateto no debe ser menor que el espesor de las bridas.

7.8. Limpieza de la zona soldada.

Al finalizar el proceso de empalme se limpiará de escoria toda el área soldada, esta operación se realizará con una piqueta o lijadora eléctrica manual.

8. PUNTOS DE CONTROL.

Los defectos de uniones soldadas se pueden eliminar del modo siguiente:

- a) Las interrupciones de uniones y los cráteres detectados se limpian y se vuelven a soldar.
- b) Las socavaduras del metal básico que pasan de lo permisible se limpian y posteriormente se sueldan otra vez.

Después de fabricado el pilote se marca (en una de las bridas superiores) con el número, la orden y el cuño del soldador que lo soldó (la marcación se hará con soldadura y otro método aprobado, a una distancia de 10-12 cm de la unión).

9. REQUISITOS DE CALIDAD DEL TRABAJO TERMINADO.

La calidad de las uniones soldadas en el proceso de fabricación del pilote cumplirá los siguientes requisitos:

- a) La no aparición de grietas salientes en la superficie de las uniones;
- b) excesos de metal depositado o socavaduras en la zona transitoria del metal básico el metal hundido;
- c) cráteres, poros, interrupciones en la unión;
- d) la no uniformidad del ancho y la altura de la capa superior de la costura (que en nuestro caso será de 22 a 24 mm de ancho y la altura de 0,5 a 3,5 mm);
- e) inclusiones aisladas de escorias y poros de una profundidad no mayor del 10 % o del espesor de la pared; y
- f) la extensión de los defectos (falta de penetración y de fusión, poros e inclusiones de escorias aisladas) no pasarán de 330 mm.

ELABORACIÓN:

Ingeniero. Humberto Camejo O'Reilly

Ileana García Castro

Guillermo Betancourt

REVISIÓN TÉCNICA:

Ingeniero. Juan Montesino

PERITAJE:

Técnico. Andrés Ruenes

REVISADO:

Ingeniero. Ernestina Vega Ferrer

Técnico. Sandra Llorca Sánchez

FECHA DE REVISIÓN: 12 de octubre 2022

PERITAJE: Ingeniero. Antonio T. Martínez Díaz

GOC-2023-822-092**RESOLUCIÓN 251/2023**

POR CUANTO: La Resolución 121, de 22 de mayo de 2023, del Ministro de la Construcción, dispone el carácter obligatorio del documento denominado Regulaciones de la Construcción, que norman los aspectos técnicos requeridos para garantizar la calidad de las actividades constructivas.

POR CUANTO: La Resolución 121, de 23 de marzo de 1988, del entonces Ministro de la Construcción, aprobó la Regulación de la Construcción RC 3511 “Mantenimiento y Reparación. Puertas, ventanas y rejas de hierro”; la que ha sido revisada para su actualización de conformidad con el procedimiento establecido y procede pronunciarnos al respecto.

POR TANTO: En el ejercicio de las atribuciones que me han sido conferidas, en el Artículo 145, inciso d) de la Constitución de la República de Cuba,

RESUELVO

PRIMERO: Aprobar con carácter obligatorio, para todas las personas naturales y jurídicas que realicen actividades constructivas, la Regulación de la Construcción RC 3511: 2023 “Mantenimiento y Reparación. Puertas, ventanas y rejas de hierro”, que se adjunta a la presente como Anexo Único.

SEGUNDO: Se responsabiliza al Centro de Desarrollo de Normas y Costos de la Construcción con la conservación, registro y actualización, cuando proceda, de la Regulación de la Construcción a la que se refiere el apartado anterior de la presente Resolución.

TERCERO: Queda responsabilizada la Unidad de Inspección Estatal de la Construcción de velar por el cumplimiento de lo que por la presente se dispone.

CUARTO: Derogar en el apartado Primero, Clase 3 de la Resolución 121, de 23 de marzo de 1988, del entonces Ministro de la Construcción, la Regulación de la Construcción RC 3511 “Mantenimiento y Reparación. Puertas, ventanas y rejas de hierro”.

PUBLÍQUESE en la Gaceta Oficial de la República de Cuba.

ARCHÍVESE el original en la Dirección de Asesoría Jurídica del Ministerio de la Construcción.

DADA en La Habana, a los 8 días del mes de septiembre de 2023, “Año 65 de la Revolución.”

Ing. René Mesa Villafaña
Ministro

ANEXO ÚNICO
RC – 3511:2023
**MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN. PUERTAS, VENTANAS
Y REJAS DE HIERRO**

Esta Regulación de la Construcción establece el procedimiento para el mantenimiento y reparación de puertas, ventanas y rejas de hierro de diversos tipos. Fija las especificaciones de calidad de los materiales a emplear y los requisitos del trabajo terminado.

1. HERRAMIENTAS, UTENSILIOS Y EQUIPOS.

- a) Planta eléctrica de soldadura;
- b) taladro eléctrico de 13 mm;
- c) barrena salomónica de 3 a 13 mm;
- d) pulidora;
- e) pinzas;
- f) presilla forma C;
- g) martillo de mecánico de 400 g;
- h) cepillo de alambre;
- i) cincel;
- j) lima plana de 350 mm;
- k) botador;
- l) centrapunzón;
- m) metro o cinta métrica;
- n) escuadra;
- ñ) destornillador;
- o) brocha; y
- p) otras herramientas, utensilios y equipos, adecuados para estos fines.

2. REQUISITOS DE CALIDAD Y ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES.

2.1. Requisitos de calidad.

Perfiles: Los perfiles de hierro (angulares, T, L y las barras redondas o cuadradas) estarán completamente rectos y no presentarán corrosión.

Planchuelas: Las planchuelas estarán libres de corrosión y completamente planas.

Electrodos: Serán los especificados para este tipo de trabajo.

2.2. Almacenamiento.

Los perfiles y barras de acero se almacenarán bajo techo, sobre listones de madera, protegidos de golpes y otras incidencias.

Los electrodos se almacenarán en la obra en lugares secos y ventilados, y cuando se trate de almacenes se hará en estufa, manteniendo la temperatura adecuada.

3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN.

Los operarios que realizan los trabajos de mantenimiento y reparación estarán debidamente protegidos con los medios de protección siguientes:

- a) Cascos;
- b) espejuelos; y
- c) guantes.

Cuando se realicen soldaduras, será obligatorio el empleo de careta de soldar, petos, guantes y polainas de cuero.

4. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

4.1. Mantenimiento.

4.1.1. Condiciones iniciales.

El área donde se realizarán los trabajos de mantenimiento de puertas, ventanas y rejas, estará libre de muebles y otros objetos que afecten el buen desarrollo del trabajo.

4.1.2. Relación de actividades.

Los trabajos de mantenimiento consistirán en las siguientes actividades:

- a) Eliminación de óxido;
- b) engrase y ajuste de herrajes; y
- c) aplicación de pintura antióxido.

4.1.3. Descripción del proceso.

a) Eliminación de óxido.

Para la eliminación del óxido se procederá a raspar toda la superficie de los perfiles y planchuelas con un cepillo de alambre. Se empleará una picoleta, cincel o espátula en las esquinas interiores de difícil acceso para el cepillo.

Después de eliminado el óxido y ampolladuras de pintura se pulirá la superficie con lija de esmeril.

b) Engrase y ajuste de herrajes.

A las bisagras, pestillos o pasadores, manoplas, etc., se les aplicará aceite en todas sus partes móviles y articuladas, haciéndolas accionar repetidas veces hasta que funcionen sin dificultad.

Los tornillos o remaches de sujeción que estén flojos se apretarán y se ajustarán firmemente. En el caso de las cerraduras, estas se desmontarán y se abrirá la caja, procediéndose a eliminar el óxido y suciedad existentes, después se aplicará aceite lubricante en su mecanismo y se comprobará su funcionamiento.

Una vez terminadas las operaciones anteriores se eliminarán los excesos de grasa o aceite.

c) Aplicación de pintura antióxido.

Una vez eliminada la capa de óxido, pulida la superficie afectada y libre de polvo y grasas, se aplicará una capa de pintura antióxido.

4.2. Reparación.

4.2.1. Condiciones iniciales.

El área donde se realizarán los trabajos de reparación de puertas, ventanas y rejas estará libre de muebles y otros objetos que afecten el buen desarrollo del trabajo.

A todas las ventanas y puertas que serán objeto de reparación se les desmontarán los vidrios para evitar su rotura.

4.2.2. Relación de actividades:

Los trabajos de reparación consistirán en las actividades siguientes:

- a) Reparación o cambio de herrajes en mal estado;
- b) sustitución de elementos en mal estado;
- c) reparación de muñones desoldados; y
- d) eliminación de óxido.

4.2.3. Descripción del proceso.

a) Reparación o cambio de herrajes en mal estado.

La reparación o cambio de herrajes se realizará de acuerdo con el estado o deterioro del mismo.

En el caso de bisagras que estén rotas se procederá a su desmonte, eliminando la soldadura existente con el cincel y el martillo. A continuación se aplicará la pulidora para eliminar los restos de soldadura y se procederá a fijar la nueva bisagra, colocándola en la posición correcta.

Después de fijada la bisagra con los puntos de soldadura necesarios, estos se limpiarán para comprobar la calidad de la soldadura. La colocación de las nuevas bisagras en las hojas de ventanas o de puertas se hará con la precisión necesaria para que la hoja gire sin dificultad.

En los casos de bisagras que están sueltas se fijarán en la posición correcta aplicando los puntos de soldadura necesarios.

b) Sustitución de elementos en mal estado parcial o totalmente.

En el caso de la sustitución parcial de un elemento (perfil o barrote), se realizará cortando la parte dañada en la longitud necesaria, efectuando los cortes a 90°. La nueva pieza se ajustará a la dimensión exacta de la sustituida y se procederá a fijarla con la soldadura. Esta se pulirá dejando la superficie con una correcta terminación.

En los casos de sustitución total de un elemento, la hoja de ventana o puerta se descolgará del marco para facilitar la realización del trabajo, tomándose las medidas de seguridad necesarias en el caso de que las ventanas estén en planta alta.

La hoja de ventana o puerta se colocará en la mesa de trabajo procediéndose a dar los cortes necesarios para retirar el elemento en mal estado. La nueva pieza se ajustará a la dimensión exacta y a continuación se fijará con la soldadura. La unión se pulirá, dejando la superficie lisa. La hoja reparada una vez terminada se fijará nuevamente al marco, quedando colocada de modo tal que funcione correctamente.

c) Reparación de uniones desoldadas.

Todas las uniones de elementos en puertas, ventanas y rejas que estén desoldadas, serán fijadas nuevamente.

La aplicación de la soldadura se hará colocando las piezas en su posición original, a continuación, se pulirán las partes soldadas para obtener una correcta terminación.

A toda la superficie de las partes reparadas se le aplicará una capa de pintura antióxido.

d) Eliminación de óxido.

Se realizará según lo establecido en el apartado 4.1.3.a)

Finalmente se dará un acabado final con lija fina y se procede al montaje de la persiana reparada.

4.2.4. Requisitos de calidad del trabajo terminado.

Todos los nuevos herrajes que se coloquen quedarán firmemente fijados y funcionando sin dificultad.

Todas las uniones quedarán firmemente acopladas y soldadas con una correcta terminación.

Todos los cordones de soldadura serán continuos y quedarán sin protuberancias, poros u oquedades.

ELABORACIÓN:

Ignacio Alvarez Bujón - Centro NMCC-MIMC.

Agustín Pelayo González-Posada - Dpto. de Carpintería MIMC.

Luis Carlos Bravo Molier - Poder Popular.

PERITAJE:

Ing. Rafael de la Paz - CEDECA.

REVISADO:

Ingeniero. Ivon Muñoz Camariche. 13 de octubre de 2022.

Directora de UEB Producciones Metálicas.

PERITAJE:

Ingeniero. ATMD - CDNCC. 7 de marzo de 2023.

GOC-2023-823-O92**RESOLUCIÓN 252/2023**

POR CUANTO: La Resolución 121, de 22 de mayo de 2023, del Ministro de la Construcción, dispone el carácter obligatorio del documento denominado Regulaciones de la Construcción, que norman los aspectos técnicos requeridos para garantizar la calidad de las actividades constructivas.

POR CUANTO: La Resolución 102, de 21 de abril de 1981, del entonces Ministro de la Construcción, aprobó en su Anexo, Regulaciones de la Construcción, entre la que se encuentra la RC 3096 “Estructuras. Puentes prefabricados. Montaje de losas de tablero”; la que ha sido revisada para su actualización de conformidad con el procedimiento establecido y procede pronunciarnos al respecto.

POR CUANTO: Por Resolución 29, de 2011 del Presidente del Consejo de Ministros, de fecha 9 de agosto de 2011, el que resuelve fue designado Viceministro Primero del Ministerio de la Construcción de la República de Cuba.

POR TANTO: En el ejercicio de las atribuciones que me han sido conferidas, en el Artículo 145, inciso d) de la Constitución de la República de Cuba,

RESUELVO

PRIMERO: Aprobar con carácter obligatorio, para todas las personas naturales y jurídicas que realicen actividades constructivas, la Regulación de la Construcción RC- 6046: 2023 “Estructuras. Puentes prefabricados. Montaje de losas de tablero”, que se adjunta a la presente como Anexo Único.

SEGUNDO: Se responsabiliza al Centro de Desarrollo de Normas y Costos de la Construcción con la conservación, registro y actualización, cuando proceda, de la Regulación de la Construcción a la que se refiere el apartado anterior de la presente Resolución.

TERCERO: Queda responsabilizada la Unidad de Inspección Estatal de la Construcción de velar por el cumplimiento de lo que por la presente se dispone.

CUARTO: Derogar en el Anexo de la Resolución 102, de 21 de abril de 1981, del entonces Ministro de la Construcción, la Regulación de la Construcción RC 3096 “Estructuras. Puentes prefabricados. Montaje de losas de tablero”.

PUBLÍQUESE en la Gaceta Oficial de la República de Cuba.

ARCHÍVESE el original en la Dirección de Asesoría Jurídica del Ministerio de la Construcción.

DADA en La Habana, a los 8 días del mes de septiembre de 2023, “Año 65 de la Revolución.”

Ing. René Mesa Villafaña
Ministro

ANEXO ÚNICO
RC -6046:2023
ESTRUCTURAS. PUENTES PREFABRICADOS.
MONTAJE DE LOSAS DE TABLERO

Esta Regulación de la Construcción establece el procedimiento y los puntos de control en el montaje de losas prefabricadas para el tablero de puentes de carretera y ferrocarril, fijando los requisitos de calidad de los elementos a emplear y de los trabajos a realizar, así como los criterios para la aceptación o rechazo.

Se aplicará en la construcción de todos los puentes de carretera y ferrocarril en cuyo montaje se utilicen losas típicas ET-66-01 y ET-155, (ver tabla 1).

Tabla 1 - Parámetros principales de las losas típicas.

Codificación	Dimensiones			Volumen m ³	Peso t	Losas para puentes
	Longitud m	Ancho m	Espesor m			
66-01	1,99	0,92	0,08	0,144	0,36	carretera
66-02	2,49	0,92	0,08	0,181	0,452	carretera
155-01	1,80	4,10	0,28	1,63	4,1	FF.CC
155-02	1,80	4,10	0,28	1,63	4,1	FF.CC
155-03	2,30	4,10	0,28	2,05	5,1	FF.CC

1. HERRAMIENTAS, APARATOS Y MÁQUINAS.

- a) Frotas;
- b) grilletes;
- c) perros;
- d) barretas;
- e) mandarrias;
- f) palas;
- g) tridentes;
- h) cubos;
- i) vagones;
- j) niveles;
- k) martillos;
- l) serruchos;
- m) cucharas;
- n) eslingas de cable centro acero con mínimo de 12 mm;
- ñ) camión plancha;
- o) rastra plataforma;
- p) concretera;
- q) grúa de izaje;

- r) vibrador;
- s) equipo de oxicorte;
- t) cinta métrica; y
- u) cordel de nylon diámetro 1 mm.

2. REQUISITOS DE CALIDAD Y ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES.

2.1. Recepción.

Al recibir los elementos prefabricados en el almacén de la obra se comprobará:

- a) El certificado de la calidad;
- b) las marcas de identificación;
- c) la existencia del cuño de calidad; y
- d) la existencia de todos los pases, anclajes, insertos y cajuelas con dimensiones y posición acorde con el proyecto.

Además, no presentarán:

- a) Oquedades (cucarachas) en las caras;
- b) desprendimientos (desconchados) mayores de 100 mm² y 10 mm de profundidad en sus caras;
- c) grietas por retracción mayores de 2 mm de ancho o mayores de 0,05 mm por otras causas;
- d) residuos de mortero, hormigón, materiales extraños o irregularidades en sus caras y en pases o cajuelas;
- e) barras de acero de refuerzo expuestas;
- f) desprendimientos mayores de 5 mm de profundidad en las aristas; y
- g) insertos con desviaciones mayores de:
 - en la posición ± 7 mm normal a la cara hacia adentro
 - 1 mm normal a la cara hacia afuera ± 3 mm.

Se revisarán las gazas, ganchos o pases para el izaje comprobándose:

- a) Que se encuentran en el lugar y posición indicadas en el proyecto;
- b) que tienen las dimensiones especificadas en el proyecto; y
- c) que no presenta señales de deterioro el elemento de izaje o el hormigón que lo rodea.

Las dimensiones estarán dentro de los siguientes niveles de tolerancias:

a) Dimensiones longitudinales

$L < 3\text{m} \pm 10$ mm

b) Dimensiones transversales

$0,50\text{ m} < L < 1,50\text{ m} \pm 8$ mm

$1,50\text{ m} < L < 3,00\text{ m} \pm 10$ mm

$3,00\text{ m} < L < 6,00\text{ m} \pm 12$ mm

c) Rectitud

$L < 3,00\text{ m} \pm 5$ mm

$3,00\text{ m} < L < 6,00\text{ m} \pm 10$ mm

d) Alabeo

$L < 3,00\text{ m} \pm 8$ mm

$3,00\text{ m} < L < 6,00\text{ m} \pm 10$ mm

2.2. Almacenamiento.

El área para el almacenamiento será plana y horizontal, estará correctamente compactada y se ubicará de acuerdo al proyecto de organización de obra.

Los elementos deben almacenarse de manera que, el acceso y la extracción, se ajuste a la frecuencia programada del trabajo.

Los elementos se alinearán perfectamente durante su almacenamiento. Se limitará la altura de las pilas de elementos de acuerdo con la documentación de proyecto de los mismos.

Los separadores de madera entre dos elementos se colocarán en los lugares indicados en el proyecto y su espesor permitirá la correcta colocación de los elementos de izaje.

El almacenamiento se hará de manera que se impida el pandeo, flexión excesiva y agrietamiento de los elementos y la corrosión del acero.

3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN.

- a) Las máquinas y las herramientas serán las indicadas para el trabajo a efectuar;
- b) cuando se trabaje con cualquier máquina, cerca de una línea de transmisión eléctrica, se hará todo lo posible por desenergizarla mientras dure el trabajo. Si no fuera posible, el operador mantendrá una distancia mayor de 3 m entre la línea y cualquier parte de la máquina;
- c) en caso de contacto accidental de un equipo con una línea eléctrica energizada, el operador realizará la maniobra necesaria que elimine el contacto antes de salir de la cabina;
- d) se prohíbe realizar otros trabajos en el radio de acción de una máquina de izaje, así como la presencia de personas en las vías de movimiento de la misma;
- e) periódicamente se efectuarán revisiones minuciosas de las eslingas, cables y sogas que se emplean en las actividades de izaje para asegurar que están en condiciones de trabajo; además, diariamente antes de comenzar el izaje se revisarán para comprobar si tienen partiduras, nudos, pernos flojos o grietas en los ganchos;
- f) se comprobará cuidadosamente el área de apoyo de la grúa para asegurar que el terreno tiene las condiciones adecuadas de nivelación y compactación, revisando especialmente los puntos de apoyo de los gatos, para evitar fallas de las áreas sustentantes;
- g) en los casos necesarios se apoyarán los gatos en tablonces, perfiles u otros elementos que distribuyan las cargas a fin de que correspondan con las admisibles por el terreno;
- h) todo el personal que labore en la actividad de izaje, o tenga que estar en el área donde este se efectúe, llevará siempre cascos de protección cefálica;
- i) los elementos prefabricados se manipularán únicamente sujetándolos por los puntos diseñados a ese fin y utilizando los medios adecuados;
- j) se prohíbe a los trabajadores subir a los elementos durante su ascenso o descenso con las máquinas de izaje;
- k) la elevación y descenso de los elementos se hará lentamente, evitando toda arrancada y parada brusca y siempre en sentido vertical;
- l) los elementos no podrán liberarse de las máquinas de izar, mientras no hayan sido adecuadamente apuntalados y afianzados en su sitio;
- m) las maderas para usar como puntales, serán de sección cuadrada o rectangular, la relación de sus lados menor de 1:5:1 y rectilíneas en toda su longitud;
- n) se prohíbe realizar trabajos de montaje cuando la velocidad del viento sea superior a 11 m/seg;
- ñ) en el área donde se realice el montaje solo podrán permanecer los trabajadores directamente encargados de la ejecución;

- o) en las zonas de las obras donde exista peligro para los vehículos se colocarán vallas de protección, señales o cualquier otro aviso claramente visible tanto de día como de noche; y
- p) se tendrán en cuenta las medidas de trabajo para alturas mayores de 3 m.

4. CONDICIONES INICIALES.

- 4.1. Que las vigas donde se apoyan las losas cumplan las RC 3081 y 3082;
- 4.2. que en las vigas esté limpia la superficie de apoyo para las losas;
- 4.3. que todos los cercos estén, en la posición indicada en el proyecto;
- 4.4. la organización general para el montaje de los elementos cumplirá lo establecido en el proyecto de organización de obra.

5. REVISIÓN DE LOS ELEMENTOS ANTES DEL MONTAJE.

Se comprobará que el elemento situado en la posición de izaje es el que corresponde según proyecto.

No presentará grietas, desconchados o cualquier otro daño como resultado de la transportación u otros movimientos.

Los pases, insertos, cajuelas y barras de anclaje estarán expuestos y limpios.

Las barras de anclaje estarán en la posición indicada en el proyecto.

Las gazas, ganchos o pases para el izaje no presentarán señales de deterioro y tampoco el hormigón que la rodea.

6. RELACIÓN DE LAS ACTIVIDADES.

- a) Replanteo de los ejes de situación de las losas sobre las vigas;
- b) montaje de la losa prefabricada;
- c) colocación del hormigón en juntas; y
- d) remate y terminación.

7. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO.

7.1. Replanteo de los ejes de situación de las losas sobre las vigas.

Consiste en marcar con lápiz o pintura los ejes de situación de las losas sobre las vigas antes de su montaje, siempre guiadas por un cordel.

7.2. Montaje de la losa prefabricada.

Se hace con grúas mayores de 16 t de capacidad. Las eslingas tendrán cuatro tirantes de forma tal que el ángulo entre ellas y la vertical no sea mayor de 30 grados y unidos a cada punto o gancho de izaje con su correspondiente grillete. Se usará una retenida para evitar el balanceo del elemento. Cuando el elemento suspendido por la grúa está a una altura no mayor de 500 mm de su cota de asiento se permite el acceso del personal para proceder a su colocación y fijación final.

7.3. Colocación del hormigón en juntas.

Se hormigonan las juntas con hormigón hidráulico de la calidad indicada por proyecto. El vertido de hormigón se hace con grúa y cubo, o bomba, vibrándose adecuadamente con vibradores de aguja. El curado de hormigón se mantendrá durante las 72 horas siguientes procediéndose después a los trabajos de protección hidrófuga.

En caso de las losas típicas de puentes de carreteras del tipo ET-66-01 y ET-66-02. La junta la forma una losa de hormigón fundido *in situ* de 50 mm de espesor para puentes isostáticos y 70 mm para los hiperestáticos, que se fundirá según la RC-3035 Hormigón armado en la obra. Colocación, compactación, acabado y curado.

7.4. Remate y terminación.

Consiste en el resane de todas las partes del elemento y pequeñas desconchaduras. Se resanan todas las superficies de hormigón fundido *in situ* que queden expuestas, se

rematan con mortero las juntas exteriores y se cortan los ganchos de izaje de tal forma que el acero quede rasante a la superficie del hormigón.

8. PUNTOS DE CONTROL.

8.1. Antes de izar las losas se comprueba:

- a) Que son los elementos señalados por proyecto;
- b) que los cercos tengan la posición señalada en proyecto; y
- c) que estén marcados sobre las vigas los ejes de apoyo de las losas.

8.2. Antes de hormigonar las juntas se comprueba:

- a) Que el montaje de las losas cumpla lo establecido en la sección 9 de la presente regulación;
- b) que las juntas estén libres de todo tipo de suciedad y cuerpos extraños; y
- c) que esté colocado en cantidad y posición todo el acero señalado por proyecto, correctamente amarrado o soldado.

9. REQUISITOS DE CALIDAD DEL TRABAJO TERMINADO.

9.1. Que apoyen uniformemente en toda su longitud.

9.2. Que todas las juntas exteriores y pequeños desconchados que se produzcan en el proceso de montaje sean resanados con mortero.

9.3. Que estén dentro de los siguientes niveles de tolerancias de montaje.

9.4. Que la posición de las losas cumpla los siguientes niveles de tolerancias de montaje:

a) Verticalidad (siendo h la altura básica)

$$h < 0,50m \pm 5 \text{ mm}$$

b) Alineaciones transversales y lineales

$$0,50 \text{ m} < L < 1,50 \text{ m} \pm 12 \text{ mm}$$

$$1,50 \text{ m} < L < 3,00 \text{ m} \pm 15 \text{ mm}$$

c) Diferencia de nivel respecto a la superficie superior o inferior más próxima

$$h < 3,00 \text{ m} \pm 10 \text{ mm}$$

COMPLEMENTO.

— Revista Hormigón y acero No.133°3979 del Instituto Eduardo Torroja. Tolerancias en estructuras de hormigón.

— NC 335:2004 Inspección y conservación de puentes. Código de buenas prácticas.

— NC 374:2004 Componentes prefabricados de hormigón-Especificaciones.

— NC 207-1:2020 Requisitos generales para el diseño y construcción de estructuras de hormigón. Parte 1. Base conceptual y principios de aplicación.

— NC 207-3:2020 Requisitos generales para el diseño y construcción de estructuras de hormigón. Parte 3: Elementos estructurales.

— NC 120:2021 Hormigón hidráulico. Especificaciones.

ELABORACIÓN

Ing. Rigoberto Ruiz Morlote

REVISADO:

- Ing. Lutgardo Herrera González...
- ECOING 25
- Ing. Alexey González Díaz
- Ing. Dayniris Cuevas Díaz
- Ing. Osmany Sánchez Llorente