



MUNICIPALIDAD DE CASILDA

7.- FORMA DE PAGO

7.1.- DEMOLICIÓN, EXTRACCIÓN Y RETIRO DE PAVIMENTO

Los pavimentos de hormigón demolidos, en espesor total, y extraídas aceptados por la Inspección, medidos en la forma indicada, se pagarán a los precios unitarios de contrato del ítem "DEMOLICIÓN EXTRACCIÓN Y RETIRO DE PAVIMENTOS", sub-ítem B) DE HORMIGÓN EN ESPESOR TOTAL.

Dichos precios serán compensación total por las tareas de delimitación del bache, aserrado, demolición, carga, descarga y acondicionamiento del producto de la demolición en el lugar de depósito; por el transporte hasta el lugar que indique la Inspección, dentro del ejido urbano de la ciudad de CASILDA; por la ejecución, provisión de mano de obra y equipos; señalización, medidas de seguridad, vigilancia diurna y nocturna, construcción de caminos y veredas auxiliares de desvío y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada y ordenada por la Inspección y que no reciba pago directo en otro ítem del Contrato.

7.2.- EXCAVACIÓN Y PREPARACIÓN DE BACHES

Los volúmenes aceptados por la Inspección, medidos en la forma indicada, se pagarán al precio unitario de contrato del ítem "EXCAVACIÓN Y PREPARACIÓN DE BACHES". Dicho precio será compensación total por: la demolición de base, excavación, carga, descarga y acondicionamiento del producto de la excavación y demolición en el lugar de depósito; por el transporte hasta el lugar que indique la Inspección, dentro del ejido urbano de la ciudad de CASILDA; preparación y compactación de la base de asiento o de la subrasante, según corresponda, por la ejecución, provisión de mano de obra y equipos; señalización, medidas de seguridad, vigilancia diurna y nocturna, construcción de caminos y veredas auxiliares de desvío y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada y ordenada por la Inspección y que no reciba pago directo en otro ítem del Contrato.

7.3.- RELLENO DE EXCAVACIONES Y SOCAVACIONES

La ejecución de relleno de excavaciones y socavaciones, se pagará a los precios unitarios de contrato para el ítem "RELLENO DE EXCAVACIONES Y SOCAVACIONES", sub- ítem A) CON SUELOS SELECCIONADOS, B) CON ARENA. Dichos precios unitarios serán compensación total por la provisión al pie de obra de todos los materiales necesarios. Por la ejecución de las tareas en la forma especificada. Por la provisión del equipo y la mano de obra requerida para llevar a cabo las tareas y por la ejecución de ensayos de control. Por la provisión de herramientas y equipos menores. Por la limpieza de todo el sector ocupado por los trabajos. Por la señalización, construcción y mantenimiento de las calles, caminos y veredas auxiliares de desvío, por las medidas de seguridad y por todo otro equipo, herramientas, instrumental, mano de obra o insumo necesario para completar las tareas en la forma especificada y/u ordenada por la Inspección, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.

7.4.- RECONSTRUCCIÓN DE LAS BASES Y SUB-BASES

La ejecución de capas de suelo-arena-cal y arena-cemento se pagarán a los precios unitario de los ítem "SUELO-ARENA-CAL" o "BASE DE ARENA-CEMENTO", y sus correspondientes sub-ítems, según corresponda. Dichos precios unitarios serán compensación total por la reconstrucción en la forma y con los materiales especificados u ordenados por la Inspección; por la provisión del suelo, arena, cemento y cal, agua para mezclado y para riego, manipuleo, mezclado, carga, transporte, descarga y distribución de todos los materiales utilizados; por las tareas de homogeneización de la humedad, extendido, compactación, perfilado y conservación, riego asfáltico de curado; provisión de mano de obra, equipos y herramientas. Por la señalización, construcción y mantenimiento de las calles, caminos y veredas auxiliares de desvío, por las medidas de seguridad y todo otro insumo o tarea necesario para completar los trabajos en la forma especificada que no reciben pago directo en otro ítem del Contrato.

7.5.- COLOCACIÓN DE ARMADURA EN LOSAS DE HORMIGÓN ARMADO, PASADORES Y BARRAS DE UNIÓN EN JUNTAS DE LOSAS NUEVAS

La cantidad de armadura de acero, pasadores y barras de unión colocadas medidas en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato para el ítem "PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE MALLAS DE ACERO, PASADORES Y BARRAS DE UNIÓN". Dicho precio unitario será compensación total por la provisión al pie de obra y colocación de la malla, pasadores y barras de unión. Por la provisión y colocación de los elementos de sostén de las mallas, pasadores y barras de unión en su posición durante el hormigonado. Por los solapes de armadura y las pérdidas por recortes producidos. Por la mano de obra requerida para llevar a cabo las tareas especificadas y por la ejecución de ensayos de control. Por la provisión de herramientas y equipo menor. Por la limpieza de todo el sector ocupado por los trabajos. Por la señalización, construcción y mantenimiento de las calles, caminos y veredas auxiliares de desvío, por las medidas de seguridad y por todo otro equipo, herramientas, instrumental, mano de obra o insumo necesario para completar las tareas en la forma especificada y/u ordenada por la Inspección, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.



MUNICIPALIDAD DE CASILDA

7.6.- PASADORES Y BARRAS DE UNIÓN ENTRE HORMIGÓN FRESCO Y EXISTENTE

La provisión y colocación de pasadores y barras de unión, medida en la forma especificada se pagarán al precio unitario del ítem "PASADORES Y BARRAS DE UNIÓN ENTRE HORMIGÓN FRESCO Y EXISTENTE" y sus correspondientes sub-ítems A) PASADORES y B) BARRAS DE UNIÓN. Dicho precio unitario será compensación total por la provisión al pie de obra y colocación de los pasadores y barras de unión. Por la ejecución de las perforaciones en las losas de hormigón existente y la provisión y colocación del mortero para la fijación de los elementos. Por las pérdidas por recortes producidos. Por la mano de obra requerida para llevar a cabo las tareas especificadas y por la ejecución de ensayos de control. Por la provisión de herramientas y equipo menor. Por la limpieza de todo el sector ocupado por los trabajos. Por la señalización, construcción y mantenimiento de las calles, caminos y veredas auxiliares de desvío, por las medidas de seguridad y por todo otro equipo, herramientas, instrumental, mano de obra o insumo necesario para completar las tareas en la forma especificada y/u ordenada por la Inspección, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.

7.7.- BACHEO CON HORMIGÓN

7.7.1.- En espesor total

Las cantidades de hormigón colocado, medidas en la forma establecida, se pagarán a los precios unitarios de contrato del ítem "BACHEO CON HORMIGÓN EN ESPESOR TOTAL". Este ítem se divide en dos sub-ítems. A) PROVISIÓN DE MATERIALES, cuyo precio unitario será compensación total por la provisión al pie de obra del hormigón; por la provisión de todos los materiales componentes del hormigón de cemento portland, su elaboración y transporte; por la provisión y mantenimiento de los equipos para la elaboración y transporte del hormigón; por la mano de obra necesaria para la ejecución de la mezcla y su transporte; por la ejecución de ensayos de control y por todo otro material, equipo, herramienta o mano de obra necesaria para proveer el material en la forma especificada y que no reciba pago directo en otro ítem del Contrato. B) EJECUCION, cuyo precio unitario será compensación total por las tareas de distribución, compactación y curado del hormigón, por la ejecución de ensayos de control, provisión de materiales y ejecución del puente adherente que vincule hormigón fresco con el hormigón existente, aserrado de juntas; por la provisión de mano de obra, herramientas y equipos menores; por la limpieza de todo el sector ocupado por los trabajos; por la señalización, construcción y mantenimiento de las calles, caminos y veredas auxiliares de desvío; por las medidas de seguridad, vigilancia diurna y nocturna; por la corrección de los defectos constructivos durante la ejecución; conservación hasta la recepción definitiva y por todo otro equipo, herramientas, instrumental mano de obra o insumos necesarios para completar las tareas en la forma especificada y/u ordenada por la Inspección, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato.

7.8.- SELLADO DE JUNTAS

La longitud de sellado de juntas, medida de acuerdo a lo especificado, se pagará al precio unitario de contrato para el ítem "SELLADO DE JUNTAS". Dicho precio unitario será compensación total por las tareas de limpieza, secado calentamiento de juntas; carga, transporte, descarga y acondicionamiento de los productos de la limpieza al lugar que indique la Inspección dentro del ejido urbano. Por la ejecución, provisión y puesta en obra de todos los materiales necesarios para el sellado; provisión de mano de obra y equipos; por la ejecución de ensayos de control. Por la provisión de herramientas y equipo menor. Por la limpieza de todo el sector ocupado por los trabajos. Por la señalización, medidas de seguridad, construcción de caminos, veredas auxiliares de desvíos y por toda otra tarea o insumo necesario para completar los trabajos en la forma especificada y/u ordenada por la Inspección, que no reciban pago directo en otro ítem del Contrato. Nótese que, según lo indicado en el punto 3.10 de la presente especificación, el presente ítem será compensación total por las tareas especificadas tanto para el caso de pavimentos reconstruidos en el presente Contrato, como para el caso de sellado de juntas en pavimentos preexistentes de la ciudad, según lo ordene la Inspección.

Artículo 02: RECONSTRUCCIÓN DE CORDONES Y BADENES DE HORMIGÓN

1.- DESCRIPCIÓN

Esta especificación establece las normas y requisitos para la demolición, ejecución, medición y pago de cordones y badenes de hormigón a reconstruir según el Plano Tipo MR-P-11 e instrucciones que imparta la Inspección.

2.- MATERIALES

2.1.- HORMIGÓN

2.1.1.- Cordones

El hormigón para cordones responderá al tipificado como clase "C" en el Anexo I del presente pliego de Especificaciones Técnicas.

El Contratista deberá presentar a la Inspección con una antelación mínima de 30 (treinta) días del inicio de los trabajos, la fórmula de dosificación del hormigón a utilizar.



MUNICIPALIDAD DE CASILDA

Presentará una curva de la evolución de la resistencia del hormigón a lo largo del tiempo. Curva edad- resistencia a compresión deberá como mínimo consignar los resultados correspondientes de ensayos a la edad de tres (3), siete (7), catorce (14), veintiuno (21) y veintiocho (28) días.

La Municipalidad se reserva el derecho de verificar el informe técnico presentado por el Contratista. Para ello el Contratista deberá presentar, junto con la fórmula de obra, la cantidad suficiente de muestras de los distintos materiales componentes del hormigón para moldear probetas.

Estas probetas serán moldeadas y ensayadas por la Municipalidad en un laboratorio a designar. El Contratista será notificado con anticipación del día de preparación de las muestras y de la realización de los ensayos, debiendo este último estar presente, caso contrario no tendrá derecho a efectuar observaciones sobre los resultados obtenidos.

El costo de estos ensayos corre por cuenta del Contratista y no recibirá pago directo alguno.

2.1.2.- Badenes

El hormigón de badenes será el especificado para reconstrucción de losas en el apartado 2.10. CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND del Artículo 01: REPARACIÓN DE FALLAS EN PAVIMENTOS DE HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND, de este pliego de especificaciones.

2.2.- MORTEROS Y PUENTES ADHERENTES

Los materiales destinados a materializar puentes adherentes entre hormigón fresco y hormigón endurecido serán del tipo pintura con resina epoxi.

Los morteros destinados a fijación de barras de acero y elementos de transferencia de carga en el hormigón serán morteros de resina epoxi o mortero de cemento sin retracción de fragüe.

El Contratista presentará los antecedentes de empleo del material comercial que propone usar. No se realizarán tareas sin previa conformidad de la Inspección.

2.3.- MATERIAL PARA CURADO DEL HORMIGÓN

El curado del hormigón se realizará mediante láminas de poliestireno de 100 micrones de espesor mínimo y una cubierta termo aislante de poliestireno expandido de 0,05 metros de espesor y 16Kg./m³ de densidad. El Contratista podrá proponer otro material comercial para curado a emplear, debiendo presentar los antecedentes del mismo y ser aprobado por la Inspección.

2.4.- MATERIALES PARA JUNTAS

El Contratista presentará las características y los antecedentes de empleo del material comercial que propone usar. No se realizarán tareas sin previa conformidad de la Inspección.

3.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

Los trabajos serán ejecutados por obreros de acreditada idoneidad y de acuerdo con las mejores reglas del arte. Se deberán respetar las dimensiones y características consignadas en los planos tipos o las ordenadas por la Inspección.

La demolición se realizará por medios mecánicos o manuales. Los productos de la demolición, serán dispuestos, hasta que se ordene su traslado, en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en instalaciones y edificios vecinos. Luego, estos productos serán trasladados a su destino final, donde indique la Inspección, dentro del ejido urbano de la ciudad de CASILDA.

3.1.- CORDONES

La reconstrucción de cordones comprende la ejecución de la parte emergente del cordón de hormigón de cemento portland.

Se reconstruirán donde correspondan los albañales para permitir el desagüe pluvial de los frentistas a la calzada.

La compactación del hormigón se efectuará mediante el uso de vibradores mecánicos del tipo denominado de inmersión.

3.1.1.- Cordones integrales en losas reparadas

Para esta tarea podrá optarse por el hormigonado simultáneo con la construcción de la calzada o el hormigonado del cordón y la losa en distintas etapas.

En el primero de los casos, inmediatamente de concluidas las tareas de construcción de la calzada, y con la celeridad necesaria como para asegurar la adherencia del cordón y la losa, se procederá al hormigonado del mismo.

De optarse por la metodología mencionada en segundo término, una vez finalizadas las tareas de construcción de la calzada se hincarán en el hormigón fresco los estribos indicados en el plano tipo MR-P-11 (sin ganchos inferiores). Luego de colocada la armadura longitudinal y previo al hormigonado del cordón, deberá cubrirse la superficie de contacto con la losa con una lechada de cemento portland de relación agua cemento no superior a cuarenta centésimas (0,40).

3.2.- BADENES



MUNICIPALIDAD DE CASILDA

La ejecución de badenes se encuadrará dentro de lo especificado en el Artículo 01: REPARACIÓN DE FALLAS EN PAVIMENTOS DE HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND, de este pliego de especificaciones, para reparaciones de losas en espesor total.

4.- EQUIPOS

El equipo, herramientas y maquinarias que el Contratista utilice en la ejecución de los trabajos, deberán haber sido aprobados previamente por la Inspección. Esta última puede exigir las modificaciones o agregados al mismo que estime conveniente.

5.- CONSERVACIÓN

Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de los trabajos efectuados hasta su puesta en servicio y recepción definitiva.

El Contratista ejecutará de inmediato las reparaciones, reposiciones y reconstrucciones de cualquier falla que se produjese, sin derecho a pago alguno de ninguna naturaleza.

6.- MEDICIÓN

6.1.- Cordones

La medición se hará por metro lineal de cordón ejecutado de acuerdo a esta especificación, órdenes impartidas por la Inspección y aprobado por la misma.

6.2.- Badenes

La demolición y ejecución de badenes se medirá en metros cúbicos de hormigón demolido y colocado, de acuerdo a lo establecido en esta especificación especial. Las dimensiones, ancho, largo y espesor considerados para el cálculo serán las ordenadas por la Inspección.

7.- FORMA DE PAGO

7.1.- Cordones

Las cantidades medidas en la forma especificada, se pagarán a los precios unitarios de contrato estipulado para los ítems "RECONSTRUCCIÓN DE CORDÓN DE HORMIGÓN". Este ítem se divide en dos sub-ítems: A) EN LOSAS REPARADAS: cuyo precio unitario será compensación total por la demolición de cordones existentes, transporte de los materiales producto de la demolición hasta el lugar que determine la Inspección, dentro del ejido urbano de la ciudad de CASILDA; provisión al pie de obra de todos los materiales necesarios para llevar a cabo los trabajos especificados, hormigón, puente adherente, armaduras, material de sellado; por la ejecución de los trabajos; ejecución y sellado de juntas; por la provisión de mano de obra, equipos y herramientas; por el acondicionamiento y limpieza del terreno aledaño; por la construcción de desvíos peatonales y vehiculares; por las medidas de seguridad, incluyendo vallados de protección y señalización diurna y nocturna; como así también por todo otro insumo o tarea necesarios para llevar a cabo los trabajos detallados en esta especificación y que no reciban pago en otro ítem del contrato.

7.2.- Badenes

Los trabajos de demolición de badenes de hormigón, medidos en la forma establecida, se pagarán a los precios unitarios de contrato del ítem "DEMOLICIÓN, EXTRACCIÓN Y RETIRO DE LA LOSA DE HORMIGÓN", que corresponderán a lo indicado en el apartado 7.1 DEMOLICIÓN, EXTRACCIÓN Y RETIRO DE LA LOSA DE HORMIGÓN, del Artículo 01 del presente pliego de especificaciones.

Los trabajos de reconstrucción de badenes, medidos en la forma establecida, se pagarán a los precios unitarios de contrato del ítem "BACHEO CON HORMIGÓN EN ESPESOR TOTAL", y sus respectivos subítems, según corresponda, que corresponderán a lo indicado en el apartado 7.7.1 BACHEO CON HORMIGÓN EN ESPESOR TOTAL, del Artículo 01 del presente pliego de especificaciones.

La cantidad de armadura de acero colocada en los badenes, medida en kilogramos, se pagará al precio unitario de contrato para el ítem "PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE MALLAS DE ACERO, PASADORES Y BARRAS DE UNIÓN", que corresponderá a lo indicado en el apartado 7.5. COLOCACIÓN DE ARMADURA EN LOSAS DE HORMIGÓN ARMADO, PASADORES Y BARRAS DE UNIÓN EN JUNTAS DE LOSAS NUEVAS, del Artículo 01 del presente pliego de especificaciones.

Anexo I: HORMIGONES DE CEMENTO PORTLAND

1.- DESCRIPCIÓN

Esta especificación trata sobre las características que deben reunir los hormigones de cemento portland destinados a usos estructurales; como la construcción de bocas de registro, sumideros y cámaras.

El hormigón de cemento portland estará constituido por una mezcla homogénea de cemento portland, agregados pétreos y agua. Cuando las especificaciones lo indiquen, los aditivos se integrarán como componentes del hormigón.



MUNICIPALIDAD DE CASILDA

El control de calidad de la totalidad de los hormigones a colocar en la presente obra, se llevarán a cabo según el "CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS MENORES", del presente anexo.

2.- DEFINICIONES

Se define como "pasta cementicia" o "pasta" a la mezcla homogénea e íntima de cemento portland, agua y eventualmente aditivos.

Debe entenderse por "mortero" a la mezcla íntima y homogénea de la pasta cementicia y agregado pétreo fino.

"Relación agua-cemento" (a/c), es el cociente entre el peso del agua y el peso del cemento.

Debe entenderse como contenido unitario de cemento, al peso del mismo expresado en kilogramos contenido en un metro cúbico de hormigón terminado.

Se define como "Resistencia Característica" al valor que en una distribución estadística normal de resistencia, es superada por el noventa y cinco por ciento (95%) de los resultados de los ensayos.

Se entiende por ensayo al promedio de por lo menos dos (2) probetas moldeadas con hormigón proveniente de la misma.

Se define como resistencia media a la media aritmética de los resultados de los ensayos individuales. (\bar{m})

Se denomina desvío standard o normal "s" a la siguiente expresión:

$$s = \left\{ \frac{\sum (\sigma_i - \sigma_m)^2}{n-1} \right\}^{1/2}$$

donde:

σ_i = corresponde a valores individuales

σ_m = corresponde al valor medio aritmético

n = número de ensayos

Se define como coeficiente de variación, al número decimal obtenido como cociente entre la desviación standard y la media aritmética.

$$\delta = \frac{s}{\sigma_m}$$

3.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

El hormigón deberá presentar una composición y calidad uniformes en todo el volumen de la pieza estructural a la cual está destinado.

En estado fresco la consistencia será la mínima necesaria para que con los medios de colocación y compactación aprobados, permita un llenado completo de los recintos en que será depositado. La cohesión de la mezcla será la adecuada para evitar que durante las operaciones de transporte y colocación se produzca segregación de sus componentes.

Una vez colocado y distribuido el hormigón será compactado por medios mecánicos vibratorios, de manera de obtener estructuras densas con el menor porcentaje de vacíos posibles. En estructuras secundarias, previa autorización de la Inspección podrán emplearse medios de compactación manuales.

4.- MATERIALES COMPONENTES

Los materiales componentes cumplirán con los requisitos establecidos en el Reglamento CIRSOC 201 "PROYECTO, CÁLCULO Y EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO", edición julio 1982, actualización 1984.

Antes de ser incorporados a la obra deberán haber sido aprobados por la Inspección. Al efecto y con anticipación mínima de treinta (30) días respecto de la fecha de empleo, el Contratista entregará muestras representativas de todos los materiales a la Inspección, en las cantidades indicadas por la misma.

El Contratista estará obligado a mantener la calidad y uniformidad de los materiales aprobados, hasta finalizar la obra. En caso de cambio de las fuentes de aprovisionamiento, presentará nuevas muestras, con una anticipación mínima igual a la establecida anteriormente.

En el momento de ingresar a la hormigonera, todos los materiales deberán cumplir las condiciones que permitieron su aprobación.

5.- CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DEL HORMIGÓN



MUNICIPALIDAD DE CASILDA

Se utilizarán los siguientes tipos de hormigones que se detallan en el cuadro siguiente, salvo indicación en contrario de la Inspección.

HORMIGÓN CLASE	Resistencia Característica mínima a compresión de probetas cilíndricas standard a 28 días (Kg/cm ²)
A	300
B	280
C	250
D	210
E	170
F	130
G	60

En aquellos casos particulares en los que se autorice el empleo de cemento de alta resistencia inicial, las resistencias características mínimas especificadas en el cuadro anterior deberán obtenerse a la edad de 7 días.

La relación agua-cemento deberá seleccionarse en base a las condiciones de durabilidad del hormigón frente al ataque del medio ambiente, de resistencia y de trabajabilidad. En el dosaje se adoptará la relación agua - cemento que resulte menor de las tres condiciones. Dicha relación por condición de resistencia se determinará mediante la Ley de Abraham o por determinaciones experimentales.

Por condición de durabilidad de relación agua cemento máxima será la que surja el siguiente cuadro:

CONDICIÓN AMBIENTAL	RELACIÓN AGUA-CEMENTO SEGÚN TIPO DE ESTRUCTURA		
	Delgadas	Medianas	Espesas
a) En contacto con materiales o agua que contengan concentraciones de sulfatos mayores de 0,2%.	0,40	0,45	0,45
b) En contacto con otros líquidos o sales corrosivos.	0,40	0,45	0,45
c) Elementos sometidos a acciones abrasivas.		0,45	
d) Hormigón colocado bajo agua mediante tolva y tubería.		0,45	
e) Estructuras en contacto con aguas naturales no agresivas.		0,53	
f) Hormigón continuamente sumergido en agua no agresiva, protegido de las acciones climáticas.		0,53	
g) Hormigón protegido contra la acción de los efectos ambientales.	Se seleccionará en base a las condiciones de resistencia y trabajabilidad		

Debe entenderse por secciones delgadas a aquellas estructuras tales como losetas, tabiques, pilotes, tablestacas de hormigón armado, columnas y toda sección en las que el recubrimiento libre de las armaduras sea menor de 2,5 cm.

5.1.- DOSIFICACIÓN DE LOS HORMIGONES

Para todos los tipos de hormigones se debe realizar una dosificación racional en peso, para lo cual el Contratista con una antelación mínima de cuarenta y cinco (45) días de iniciar el hormigonado deberá presentar la fórmula de dosificación a utilizar para lo cual deberá tener en cuenta:

- el hormigón deberá ser denso, plástico y trabajable.
- cantidad mínima de cemento portland a utilizar.
- tamaño máximo del agregado grueso.
- asentamiento cono de Abraham (IRAM 1536).
- resistencia específica mínima, las establecidas.
- la curva de inertes totales (agregado grueso y agregado fino) no debe presentar inflexiones bruscas y debe resultar sensiblemente paralelas a las curvas clásicas de Fuller o Bolomey.
- la proporción de mortero (PM) deberá resultar superior a 0,53 y menor de 0,65 siendo:

$$PM = \frac{\text{Peso Mortero}}{\text{Peso Agregado}}$$



MUNICIPALIDAD DE CASILDA

Peso Mortero = peso seco agregado fino + peso seco cemento (por m³ de hormigón).

Peso Agregado = peso seco agregado fino + peso seco agregado grueso (por m³ de hormigón).

El Contratista realizará los ensayos necesarios para constatar experimentalmente las proyecciones en que deben mezclarse los materiales componentes para obtener un hormigón de las características y condiciones especificadas.

Al efecto empleará muestras representativas de todos los materiales que propone se empleen para la elaboración del hormigón.

La fórmula de cada dosaje de hormigón que debe presentar el Contratista, deberá consignar además de lo indicado precedentemente la siguiente:

- a) Técnica de dosificación de hormigón empleada.
- b) Marca del cemento portland normal y su origen.
- c) Granulometría de los agregados inertes (IRAM 1505) de grueso, fino y total de inertes, la misma se deberá presentar por los tamices 63 mm (2 1/2"); 51 mm (2"); 32 mm (1 1/4"); 25 mm (1"); 19 mm (3/4"); 12,7 mm (1/2"); 9,5 mm (3/8"); 4,8 mm (N°4); 2,4 mm (N°8); 1,2 mm (N°16); 509 micrones (N°30); 297 micrones (N°50) y 149 micrones (N°100) y sus módulos de finza.
- d) Pesos específicos y absorción de agua de agregados inertes (IRAM 1533 e IRAM 1520).
- e) Contenido unitario de cemento, proporción de los agregados inertes relación agua-cemento-asentamiento. Desgaste "Los Angeles" de agregados gruesos, etc.
- f) Curva Edad-Resistencia específica compresión (IRAM 1546) logradas a edades de tres (3); siete (7); catorce (14); veintiocho (28) y treinta y cinco (35) días.
- g) En caso de utilizarse incorporador de aire u otro aditivo, se deberá indicar su proporción, marca, técnica de empleo y antecedentes de su utilización en obras públicas si los hubiera. El contenido total de aire incorporado será de 3,5 a 4,5 % (IRAM 1602).
- h) En el caso de utilizarse un fluidificante (reductor del contenido de agua) u otro aditivo adecuado, los tipos y dosis, etc., serán propuestos por el Contratista.
- i) Juntamente con la fórmula de obra, el Contratista deberá presentar muestra de los materiales.
- j) Laboratorio donde se realizaron los ensayos.

La Inspección realizará experiencias para verificar el contenido del informe técnico del Contratista. Corre por cuenta del mismo la representatividad de las muestras de todos los materiales, respecto a los que emplearán para ejecutar las obras.

Si los resultados de los ensayos realizados por la Inspección indican que con los materiales y dosificación propuestos puede obtenerse un hormigón de las características especificadas se aprobará la fórmula propuesta por el Contratista.

En caso de incumplimiento de lo establecido y la fórmula propuesta por el Contratista no fuera aprobada, no se autorizará la iniciación de las tareas de hormigonado. Esto no implicará alterar el plazo contractual establecido.

El Contratista realizará ensayos, para verificar que con el equipo y materiales acopiados y realizando los ajustes que resulten necesarios, es posible reproducir los resultados obtenidos con la "fórmula" aprobada como consecuencia de los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio.

En caso de que el Contratista se proponga cambiar las fuentes de provisión de los materiales o modificar las proporciones de la "Fórmula de obra" aprobada deberá comunicarlo con suficiente anticipación a la Inspección, a los efectos de que puedan realizarse los ensayos y verificaciones necesarias para los nuevos trámites de aprobación.

6.- COLOCACIÓN DE HORMIGÓN

Antes de verterse el hormigón debe requerirse de la Inspección la aprobación de la correcta colocación de armaduras, los dispositivos que eviten desplazamientos, la ubicación, dimensiones y preparación de los moldes y encofrados tal como se indica en los planos respectivos y la limpieza de los mismos, así como de las armaduras, hormigones y elementos de conducción.

El hormigón será colocado en su posición definitiva dentro de los noventa (90) minutos de incorporado el agua de mezclado a los agregados y el cemento, o incorporar aditivos retardadores del fraguado.

Para el caso en que la temperatura ambiente sea mayor de 35°C, se verificará sino ha tenido lugar la iniciación del fraguado, según la norma IRAM 1662, para prever lo cual la Inspección podrá ordenar un lapso menor, o suspender las tareas de hormigonado.

Cuando la temperatura del hormigón fresco llegue a 32°C se adoptarán medidas inmediatas para enfriar el agua de mezclado y los áridos, de modo que la temperatura del hormigón sea menor de 32°C.



MUNICIPALIDAD DE CASILDA

Cuando la temperatura del hormigón inmediatamente después de mezclado sea mayor de 32°C, se suspenderán las operaciones de colocación.

El hormigón solo podrá ser colocado en obra si la temperatura del aire, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, es igual o mayor de 5°C y en aumento. En esas condiciones, la temperatura del hormigón en el momento de su colocación estará comprendida entre 10° y 25°C. Las operaciones de colocación serán suspendidas al llegar la temperatura del aire a 5°C en descenso.

El hormigón se verterá en los recintos preparados al efecto directamente de los vehículos empleados para el transporte o bien será colocado mediante recipientes o medios de conducción apropiados.

Se evitará que la caída libre del hormigón supere 1,50 m y todo otro medio o procedimiento de colocación que produzca la segregación de sus componentes. Se procurará que el hormigón se deposite lo más cerca posible de su ubicación definitiva. Terminada la preparación del recinto (moldes o encofrados) y la colocación de armaduras y antes de iniciar las tareas de colocación del hormigón, deberán mojarse las superficies permeables o porosas del mismo. Si durante estas operaciones el recinto sufriera deformaciones las correcciones correrán por exclusiva cuenta del Contratista.

El Contratista no podrá iniciar las tareas de colocación del hormigón sin la previa aprobación por parte de la Inspección de las armaduras, moldes y/o encofrados.

En la ejecución de obras de hormigón debe evitarse la interrupción en la colocación mientras la pieza estructural no esté terminada. El lapso de tiempo máximo será determinado por las especificaciones complementarias o por la Inspección.

Cuando deba superponerse una capa de hormigón fresco sobre una capa fraguada, ésta deberá limpiarse con cepillo de alambres y cubrirse con una capa de pasta cementicia u otro compuesto químico que asegure la adherencia antes de colocar el nuevo hormigón. Los compuestos químicos adhesivos previo a su empleo deberán contar con la aprobación de la Inspección.

Si la Inspección, constatase que la compactación manual del hormigón no es efectiva, el Contratista deberá utilizar vibradores aprobados por la Inspección. El tiempo necesario de vibración dependerá de la trabajabilidad del hormigón y de la efectividad del vibrador y durante el tiempo que resulte imprescindible para que el hormigón alcance el grado adecuado de compactación. Un exceso de vibración puede causar segregación, por lo que se tomarán las medidas necesarias a los fines de disponer operarios competentes a tal efecto.

Sólo será permitido el hormigonado bajo agua con la expresa autorización de la Inspección. No será autorizada la colocación de hormigón bajo agua si ésta tiene desplazamiento o si los encofrados no son lo suficientemente estancos como para evitar corrientes de agua donde debe depositarse hormigón.

Tampoco será permitida ninguna operación de achique dentro del encofrado mientras se esté colocando el hormigón y posteriormente hasta que haya iniciado su fragüe.

En la distribución del hormigón se evitará que éste sea lavado por el agua, quedando librado a criterio del Contratista la elección del método, pero su aplicación sólo será autorizada por la Inspección después de que ésta haya verificado su eficiencia.

Deberá evitarse el depósito de grandes volúmenes concentrados, debiéndose en consecuencia hacer de distribución, que necesariamente será continua, por capas horizontales.

7.- CURADO DEL HORMIGÓN

La Inspección no autorizará el inicio de las tareas de hormigonado si previamente se constata que todos los elementos para efectuar la protección y curado del hormigón, no se encuentren a pie de obra en cantidades suficientes y en condiciones de ser empleado.

El hormigón colocado deberá ser protegido contra la pérdida de humedad y las bajas temperaturas.

Con este objeto, durante los siete (7) primeros días se lo mantendrá constantemente humedecido y convenientemente protegido; este plazo mínimo se reducirá a tres (3) días si se utiliza cemento de alta resistencia inicial.

Si el hormigón se coloca en una época del año en que podrían sobrevenir bajas temperaturas, se lo protegerá en forma adecuada para evitar que, en los plazos establecidos la temperatura de las superficies de la estructura sea menor de 10°C y si hubiere peligro de heladas, se tomarán precauciones especiales para protegerlas de las mismas durante las primeras setenta y dos (72) horas cuando se emplee cemento portland normal o durante las primeras veinticuatro (24) horas cuando se use cemento de alta resistencia inicial.

8.- DESENCOFRADO DE LAS ESTRUCTURAS

Son de aplicación las disposiciones indicadas en el Reglamento CIRSOC 201.

9.- TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS

Rige lo indicado en el Reglamento CIRSOC 201.



MUNICIPALIDAD DE CASILDA

En el caso de extracción de muestras de motohormigoneras, la misma se efectuará por duplicado después de haber descargado el quince por ciento (15%) y el ochenta y cinco por ciento (85%) del volumen del pastón.

Las especificaciones complementarias indicarán los asentamientos de cono para los distintos hormigones.

Las tolerancias a los valores serán los que se indican a continuación:

- a) para asentamientos menores de 4 cm, tolerancia ± 1 cm
- b) para asentamientos comprendidos entre 4 y 7,5 cm, tolerancia $\pm 1,5$ cm.
- c) para asentamientos superiores a 7,5 cm, tolerancia $\pm 2,5$ cm.

En ningún caso se admitirá el empleo de hormigones con asentamiento superior a 16 cm.

10.- CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS MENORES

Para realizar el control de calidad se preparará una serie de dos **muestras** que estarán formadas por dos **probetas** cilíndricas cada una, por día de hormigonado.

Las probetas se moldearán y curarán en las condiciones establecidas en la norma IRAM 1524/67, en común acuerdo entre el Contratista y la Inspección. El ensayo a la compresión se realizará de acuerdo a lo especificado en la norma IRAM 1546, en un laboratorio aprobado por la Inspección. El costo de estos ensayos será por cuenta del Contratista y no recibirán pago directo alguno.

La exigencia de resistencia para cada clase de hormigón se considerará cumplida cuando la media de la resistencia a compresión simple de cada una de las muestras de dos (2) probetas, arroje un valor igual o superior al característico más cuarenta (40) kg./cm², al ser ensayadas en condiciones normales de curado a los veintiocho (28) días de edad.

Anexo II: MORTEROS Y HORMIGONES POBRES

1.- DESCRIPCIÓN

La presente especificación comprende las características generales que deberán reunir los morteros y hormigones pobres, su dosificación, preparación y técnica constructiva a observar.

2.- DEFINICIONES

A los efectos de esta especificación se define como mortero a la mezcla íntima de cemento portland normal, cal, agregado pétreo fino y agua en determinadas proporciones.

Se define como hormigón pobre a la mezcla íntima de cemento portland normal, cal, agregado pétreo fino natural y/o artificial y agregado pétreo grueso natural y/o artificial, en determinadas proporciones.

3.- MATERIALES

Los materiales componentes cumplirán lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201.

3.1.- Composición de Morteros y Hormigones Pobres

En el cuadro siguiente se indican distintos dosajes de morteros y hormigones pobres, en partes de volumen de material suelto y seco.

Tales dosajes tienen carácter indicativo. No obstante el empleo de otras proporciones deberá ser debidamente justificada por el Contratista y previamente aceptada por la Inspección.

El empleo de cemento de albañilería en reemplazo de cemento portland normal, podrá efectuarse en determinados trabajos con autorización previa de la Inspección.

TIPO DE MEZCLA		PROPORCIONES EN VOLUMEN de materiales secos en estado suelto						
		CEMENTO PORTLAND	CAL HIDRATADA	CAL AEREA	ARENA GRUESA	ARENA MEDIANA	POLVO DE LADRILLO	CASC. DE LADRILLO
MORTERO	M-I	1	-	-	-	3	-	-
	M-II	1	-	-	-	4	-	-
	M-III	1	-	-	-	6	-	-
	M-IV	1	-	-	-	8	-	-
	M-V	1	-	-	-	10	-	-
	M-VI	1	1	-	-	3	-	-
	M-VII	1	1	-	6	-	-	-
	M-VIII	1	2	-	8	-	-	-
	M-IX	1	4	-	15	-	-	-
	M-X	1	-	1	-	3	-	-



MUNICIPALIDAD DE CASILDA

	M-XI	1	-	2	-	6	-	-
	M-XII	1	-	4	-	8	-	-
	M-XIII	1	-	6	-	16	-	-
H°	HP-I	1	-	-	-	2	2	5
	HP-II	1	-	-	-	2	3	10
P	HP-III	1	1	-	-	3	3	8
O	HP-IV	1	2	-	-	4	4	12
B	HP-V	1	1	-	-	5	5	10
R	HP-VI	1	3	-	-	8	8	15
E	HP-VII	1	6	-	-	12	12	20

4.- MÉTODO CONSTRUCTIVO

La preparación de las mezclas, tanto de morteros como de hormigones pobres, se efectuará mecánicamente mediante equipos adecuados y de un rendimiento que asegure en todo momento el abastecimiento de mezclas, de acuerdo a las necesidades de la obra.

La Inspección podrá autorizar, por excepción, la mezcla de materiales por amasado manual, cuando se trate de obras de poca importancia.

El amasado mecánico deberá prolongarse el tiempo necesario para obtener una mezcla íntima y homogénea de todos los materiales componentes. La cantidad de agua a incorporar en las mezclas, deberá limitarse a la necesaria para obtener la consistencia adecuada, de acuerdo al tipo de construcción a la que estará destinado.

El amasado manual se efectuará sobre pisos resistentes e impermeables. Primeramente se mezclarán los materiales secos, por lo menos tres veces, hasta obtener una mezcla de color uniforme; luego se le incorporará el agua en forma regular amasando el conjunto hasta conseguir una masa de aspecto y consistencia uniforme.

Los morteros y hormigones se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en las obras. Las mezclas que hubieran endurecido o que hayan comenzado a fraguar, serán desechadas no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua.

No se permitirá el empleo de morteros y hormigones pobres fabricados fuera de la obra, con la sola excepción de los elaborados en plantas centrales que hayan sido previamente autorizados por la Inspección.

Cuando el dosaje de los materiales, se efectúe en volumen, el Contratista deberá disponer de recipientes apropiados a juicio de la Inspección. Si las mezclas se hicieran con sus proporciones en peso, el Contratista deberá proporcionar el número de balanzas que se requiera para efectuar el pesaje de los materiales. En ambos casos, los elementos de medición estarán sujetos a la aprobación por parte de la Inspección.

5.- EQUIPO

Todo el equipo y las herramientas necesarias para la ejecución, transporte y colocación de morteros y hormigones pobres, deberán ser previamente aprobados por la Inspección, quien puede exigir las modificaciones o agregados que estimare conveniente para la realización de los trabajos dentro de los plazos contractuales.

Es obligación del Contratista mantener en condiciones satisfactorias de trabajo los equipos y herramientas aprobados por la Inspección.

6.- CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

Se rechazará todo mortero u hormigón pobre que no presente un aspecto homogéneo, libre de segregación de sus componentes y cuya consistencia a juicio de la Inspección, no resulte adecuada para su empleo.

Salvo indicación expresa de la Inspección, en ningún caso se tolerará la adición posterior de agua con el objeto de disminuir la consistencia de las mezclas.

7.- CONSERVACIÓN

El Contratista está obligado a conservar las construcciones efectuadas con morteros y hormigones pobres, hasta la prosecución de una nueva etapa constructiva que la deje oculta. Esta disposición no invalida la conservación que el Contratista debe efectuar durante el transcurso de los trabajos y el período de garantía.

8.- MEDICIÓN Y PAGO

Los volúmenes de morteros y hormigones pobres, necesarios para ejecutar totalmente los trabajos de acuerdo con los planos y demás documentos del contrato u órdenes de la Inspección, no serán objeto de medición y pago directo alguno.

Su costo, el de todas las operaciones y mano de obra necesarios para utilizarlos, está incluido en los precios unitarios establecidos para los diversos ítems del Contrato.