

Ciudad de Nuestra Señora de La Paz
Gobierno Autónomo Municipal

ANEXO I

MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS CANTIDADES DE OBRA

1. OBJETIVO

Definir y especificar un procedimiento general a ser adoptado por los supervisores de Obra para la medición y certificación de las cantidades de obra, en caso de no estar en el sistema informático para tal fin.

2. DESARROLLO DEL PROCESO

La medición del trabajo de construcción es la base para la elaboración de la planilla de avance/final/única de pago correspondiente al Contratista. El documento tradicional utilizado para mostrar esta información es una libreta de cantidades preparada por el Supervisor de Obra designado sobre la base de la planilla de cantidades y cálculos métricos del documento contractual, las cantidades declaradas tienen prioridad, y sólo es posible ajustarlas con una variación autorizada por el Supervisor, Fiscal de Obra y Contratante (Orden de cambio o Contrato Modificatorio).

Para el desarrollo de la medición, debe coordinarse entre el Contratista y Supervisor de Obra designado la regularidad de la realización de mediciones conjuntas, señalando en el Libro de Órdenes las fechas de ejecución de dichos trabajos así como la suscripción de una planilla de registros (puede emplearse el registro DSO-REG-010 Registro de Medición conjunta). Una vez efectuada la coordinación se realiza la medición de las cantidades de obra efectivamente ejecutadas de acuerdo a las especificaciones técnicas.

2.1 UNIDADES DE MEDICIÓN

Dentro de las unidades de Medición que el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz utiliza, para la proyección y cuantificación de las cantidades de los ítems de obra, se utilizarán las unidades establecidas en la Base de Precios Unitarios referenciales del GAMLP.



TIPO	UNIDAD	SIMBOLOGIA
Generales	Pieza:	Pza
	Global:	Gl
	Punto:	Pto
	Ensayo:	Ensayo

TIPO	UNIDAD	SIMBOLOGIA
Peso	Kilogramo:	kg
Longitud	Metro:	m
Área	Metro cuadrado:	m2
Volumen	Metro cúbico:	m3
Volumen por longitud transporte	Metro Cubico x Kilometro	m3xkm

2.2 COMPONENTES Y CONTENIDO MÍNIMO DE UNA PLANILLA DE CÁLCULOS MÉTRICOS

Con la finalidad de estandarizar criterios de medición para el respectivo cálculo de volúmenes o cantidades de una obra, toda planilla de cálculos métricos que pretenda realizar la proyección o la descripción de las cantidades de obra, deberá mínimamente contener los siguientes componentes e información:

Nº	DESCRIPCIÓN	UNI D.	Nº de veces	MEDIDAS EN METROS					Parcial	Total
				A	B	C	D	E		
				Largo	Ancho	Alto	Área	Volumen		

2.3 FORMA DE LLENADO DE LA PLANILLA.

La planilla de cálculos métricos que pretenda proyectar o describir las cantidades de los ítems de las obras, deberá ser llenada con los datos que refleja la unidad de medición del ítem.

Para los datos de cálculo debe utilizarse un máximo de 2 (dos) decimales correspondientes a la unidad de medida reflejada, cada valor que se presente en esta planilla deberá estar representado en los planos y detalles constructivos.



2.4 CÁLCULO DE CANTIDADES

Las casillas correspondientes al Área y Volumen serán resultado de la multiplicación de las casillas de: ancho, largo, alto según correspondan.

Las casillas correspondientes a Parcial, reflejarán el valor obtenido de la operación aritmética resultante de área o volumen por cantidad según

Ciudad de Nuestra Señora de La Paz
Gobierno Autónomo Municipal

corresponda. La casilla correspondiente a Total, reflejará la sumatoria aritmética de las cantidades parciales de cada ítem descrita y redondeada a dos (2) decimales conforme establece la normativa vigente.

Para aplicar el redondeo deberá seguirse el siguiente criterio: cuando se tenga un valor comprendido entre uno (1) y cinco (5) se redondeará a la menor unidad próxima, cuando se tenga un valor comprendido entre seis (6) y nueve (9) se redondeará a la mayor unidad próxima.

CASOS ESPECIALES

Para Áreas o Volúmenes cuya geometría no se puede disgregar en figuras geométricas regulares que reflejen el ancho, largo o alto para su cálculo, pueden colocarse el valor total de las mismas, redondeada a dos (2) decimales, en la casilla de Área o Volumen según corresponda, pero estas secciones o volúmenes deberán estar representadas gráficamente en los planos y detalles constructivos con su respectiva descripción y cálculo efectuado si así correspondiere.

Cabe recalcar que por ningún motivo es permitido que una sección o volumen cuya forma responda a una geometría regular, se inscriba en las casillas de Área o Volumen de forma directa.

2.5 DESCOMPOSICIÓN DE LOS ÍTEMS DE OBRA CONFORME A LOS ELEMENTOS.

Para una mejor comprensión de las planillas de cómputos métricos del proyecto u obra, cada ítem deberá ser desglosado en secciones, progresivas, ejes, niveles, elementos u otra forma que permita fácilmente su corroboración, replanteo o verificación en campo, de la misma forma los planos deberá representar este desglose de elementos.

El Supervisor junto al Contratista, debe realizar las mediciones de las actividades estipuladas en contrato y que fueron ejecutadas conforme a Especificaciones Técnicas y podrán suscribir la hoja de registro DSO-REG-010 Registro de Medición Conjunta como evidencia del trabajo realizado.



2.6 PLANOS Y DETALLES CONSTRUCTIVOS.

Los planos del proyecto deben estar acotados de forma manual o digital y guardar correspondencia con la planilla de cálculos métricos y registro de medición conjunta.

En caso que sea necesario, se tendrá disponible detalles constructivos que permitan identificar todos los componentes de un ítem en particular, de preferencia se trabajarán estos detalles en obra para la ejecución de los trabajos. Puede emplearse el Registro (DSO-REG-007 Formulario de obra para esquemas y cálculos constructivos).



3. REGISTROS, DOCUMENTOS, REFERENCIAS

Los siguientes registros podrán formar parte de las carpetas de obra:

- Registro de Esquemas y cálculos constructivos DSO-REG-007
- Registro de medición conjunta DSO-REG-010

4. ADJUNTOS

Adjunto N° 1

Registro: DSO-REG-010 Registro de Medición conjunta

[illegible]

*Calle Mercado N° 1298, Teléfonos Piloto: 2650000 - 2202000 - 2204377
www.lapaz.bo, La Paz - Bolivia*

Adjunto N° 2

Registro: DSO-REG-007 Esquemas y Cálculos Constructivos

	SECRETARÍA MUNICIPAL DE CONTROL Y CALIDAD DE OBRAS		Código	DSO-REG-007
	DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN DE OBRAS		Versión	3
	FORMULARIO DE OBRA		Página	DE
	ESQUEMAS Y CÁLCULOS CONSTRUCTIVOS		Fecha	
CÓDIGO DE OBRA: _____ OBRA: _____				
TÍTULO: _____				
NO ESQUEMA EN ESTE ESPACIO				
REFERENCIA: _____				
	CALCULADO POR	APROBADO POR	RECIBIDO POR	
Iniciales				
Cargo				
Fecha				
Firma				
EN ESTE ESQUEMA, DEBE ESTAR CLARAMENTE IDENTIFICADA LA COMPLEMENTACIÓN, REEMPLAZO O ACTUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE PLANOS, CÁLCULOS O CONSULTAS DEL CONTRATISTA				



Ciudad de Nuestra Señora de La Paz
Gobierno Autónomo Municipal

ANEXO II

REVISIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

1. OBJETIVO

Definir y especificar un procedimiento para la revisión de proyectos de infraestructura en gabinete y en el lugar de emplazamiento, de acuerdo a la viabilidad técnica, social y administrativa, a fin de dar curso a su ejecución, conforme a normativas vigentes.

2. DESARROLLO DEL PROCESO

2.1 ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS.

Se detallan las distintas verificaciones, no limitativas, a considerar durante la evaluación del Proyecto, dichos hallazgos deben ser plasmados en el Informe de Revisión Inicial de Proyecto por parte del Supervisor de Obra designado:

- Verificar si existe consistencia entre los cálculos métricos y planos. Para ello revisar minuciosamente los planos y contrastar mediciones con planillas de cálculos métricos según cada referencia e ítem considerado.
- Verificar si se incluyeron levantamientos topográficos. Para ello, coordinar con el proyectista y la Unidad Ejecutora para requerir la confirmación y respaldos de levantamientos topográficos.
- Verificar consistencia de los planos respecto al área de emplazamiento del proyecto. A través de una inspección al sitio de la obra, evaluar mediciones in-situ con datos de los planos del proyecto, podrá acudirse al apoyo de una cuadrilla de topografía para el replanteo correspondiente si se incluyeron levantamientos topográficos.
- Verificar el emplazamiento del proyecto en el plano de riesgos. Verificar en el mapa de riesgos, la ubicación del proyecto e identificar la caracterización según mapa de amenazas (geotécnico, geomorfológico, pendiente y geológico) y mapas de vulnerabilidad.
- Verificar consistencia del cronograma planteado. Realizar una revisión del cronograma, identificar la ruta crítica y los ítems ponderados. De ser posible volver a calcular el cronograma mediante un método de ruta crítica



(CPM/PERT) para poder emitir criterio respecto a la consistencia del cronograma planteado en el proyecto.

- Verificar consistencia en las especificaciones técnicas del proyecto. Efectuar una revisión minuciosa de las especificaciones técnicas, análisis de precios unitarios, rendimientos de material, mano de obra y equipo, así como certificaciones de calidad exigidas; revisar los aspectos particulares en cuanto a la medición, control de calidad y tiempos a aplicar a cada actividad.
- Revisar reporte fotográfico y verificar si el mismo corresponde a las características actuales del área de proyecto. Revisar la información adjunta en la carpeta de proyecto, realizar inspección al sitio de la obra y verificar si dicha información es actualizada. Este aspecto es recomendable toda vez que muchos proyectos son diseñados con bastante anterioridad y las condiciones del entorno podrían haber sufrido modificaciones.
- Verificar si existe consistencia en las memorias de cálculo. Revisar las memorias de cálculo (cuando existan) y coordinar con el proyectista cualquier aclaración, contrastar resultados con los planos y cantidades del proyecto.
- Verificar los resultados de los ensayos de suelos. Revisar los antecedentes del proyecto y contrastar con las memorias de cálculo y la inspección al sitio de la obra.
- Verificar la categorización en la ficha ambiental. De acuerdo a la Ley 1333 de Medio Ambiente, todas las obras o actividades públicas con carácter previo a su fase de inversión deben contar obligatoriamente con la respectiva Licencia Ambiental; de acuerdo a las categorías establecidas, el supervisor de obra deberá solicitar la información respectiva.

Deberá revisarse la información contenida en la ficha de Inversión correspondiente, del Sistema de Inversión Municipal, para verificar la Identificación Preliminar de Impacto Ambiental efectuada por el proyectista (categoría de impacto y su descripción).

2.2 ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS INTER INSTITUCIONALES.

Se detallan las distintas verificaciones, no limitativas, a considerar durante la revisión del Proyecto, dichos hallazgos deben ser plasmados en el Informe de



Ciudad de Nuestra Señora de La Paz
Gobierno Autónomo Municipal

Revisión Inicial de Proyecto en los casos en que el Supervisor de Obra designado considera que correspondan, a decir:

- Sobreposición del proyecto con redes de alcantarillado y agua potable. En casos donde corresponda, verificar que las descargas, conexiones y acometidas del proyecto consideren las redes existentes. Asimismo, para proyectos viales y de movimiento de tierras evaluar la existencia de redes de servicios para prever el resguardo de las mismas.
- Sobreposición del proyecto con redes de energía eléctrica y/o telecomunicaciones. En casos donde corresponda, verificar que las acometidas del proyecto consideren las redes existentes (monofásico, trifásico, datos, alumbrado público). Asimismo, para proyectos viales y de movimiento de tierras, evaluar la existencia de redes de servicios, postes de alumbrado y telecomunicaciones para prever la reubicación de los mismos, cuando corresponda.
- Sobreposición del proyecto con redes de gas. En casos donde corresponda, verificar que las acometidas del proyecto consideren las redes existentes (gas natural). Asimismo, para proyectos viales y de movimiento de tierras, evaluar la existencia de redes de tendido primario, secundario y/o acometidas para prever la consideración de los mismos y resguardo de la red existente.

2.3 ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS Y LEGALES.

Se detallan las distintas verificaciones, no limitativas, a considerar durante la revisión del Proyecto, dichos hallazgos deben ser plasmados en el Informe de Revisión Inicial de Proyecto en los casos en que el Supervisor de Obra designado considera que correspondan, a decir:

- Si se cuenta con constancia de derecho propietario. En los casos donde el proyecto sea ejecutado con la partida 42230 Construcciones y Mejoras de Bienes Públicos de Dominio Privado, debe verificarse con la Unidad Ejecutora la constancia de derecho propietario a favor del GAML, caso contrario advertir en el Informe de Revisión Inicial sobre ésta ausencia.
- Si se cuenta con planimetría del sector de intervención y si existe correspondencia con el trazo de la planimetría vigente. En los casos donde el



proyecto sea ejecutado con la partida 42310 Construcciones y Mejoras de Bienes de Dominio Público, debe verificarse con la Unidad Ejecutora la existencia de planimetría en el sector de intervención y el cumplimiento de dicho trazo y delimitación, caso contrario advertir sobre éste aspecto.

- Si existe correspondencia del proyecto con el uso establecido en la normativa referida al Uso de Suelos dentro del Municipio, vigente. En los casos que corresponda y cuando el proyecto sea ejecutado con la partida 42230 debe verificarse si la construcción cumple las disposiciones de la Ley de Uso de Suelos vigente, caso contrario advertir sobre éste aspecto.
- Si existe conocimiento del proyecto por parte de los beneficiarios. En los casos que corresponda, es pertinente consultar sobre el conocimiento y aceptación del proyecto por parte de los beneficiarios, caso contrario, advertir sobre éste aspecto.

3. REGISTROS, DOCUMENTOS, REFERENCIAS

Los siguientes registros en las carpetas de obra:

- Registro Sistema SGEO 24/7.
- Informe de Revisión Inicial del Proyecto emitido por el Supervisor de Obra.

4. ADJUNTOS



Ciudad de Nuestra Señora de La Paz
Gobierno Autónomo Municipal

Adjunto N° 1

MODELO DE INFORME DE EVALUACIÓN INICIAL

INFORME DE SUPERVISOR (CÓDIGO DE OBRA-INF-SUP-1)

A: XXXXXX (DIRECTOR DE SUPERVISIÓN / JEFE DE UNIDAD SUBALCALDÍA)
DE: XXXXXX (SUPERVISOR DE OBRA)
CODIGO DE OBRA: XXXXX
NOMBRE DE OBRA: XXXXX
UNIDAD EJECUTORA: XXXX
MONTO PRESUPUESTADO: Bs. XXXXXX

REF: INFORME INICIAL DE EVALUACION DEL PROYECTO

FECHA: La Paz, XXXXX

Habiendo sido asignado Supervisor de la obra XXXXX' y habiendo revisado el proyecto, se informa lo siguiente:

1. ANÁLISIS

Realizado el análisis de los aspectos técnicos se tiene el siguiente detalle de los puntos evaluados:

- Existe consistencia entre los cálculos métricos y los planos: (SI/NO SEGÚN CORRESPONDA)
- Se incluyeron ensayos de suelos: (SI/NO SEGÚN CORRESPONDA)
- Existe consistencia en planos del proyecto: (SI/NO SEGÚN CORRESPONDA)
- Se incluyeron levantamientos topográficos: (SI/NO SEGÚN CORRESPONDA)
- Se ha verificado el emplazamiento en el Plano de Riesgos: (SI/NO SEGÚN CORRESPONDA)
- Existe consistencia en el cronograma planteado: (SI/NO SEGÚN CORRESPONDA)
- Existe consistencia en las especificaciones técnicas: (SI/NO SEGÚN CORRESPONDA)
- Se incluyó reporte fotográfico (geo-referenciación): (SI/NO SEGÚN CORRESPONDA)
- Existe consistencia en las memorias de cálculo: (SI/NO SEGÚN CORRESPONDA)
- Se ha verificado la categorización en la ficha ambiental: (SI/NO SEGÚN CORRESPONDA)

Con relación al análisis de los aspectos inter institucionales se detalla lo siguiente:

- Se ha verificado la correspondencia del proyecto con redes de alcantarillado y agua potable: (SI/NO SEGÚN CORRESPONDA)
- Se ha verificado la correspondencia del proyecto con redes de energía eléctrica y/o telecomunicaciones: (SI/NO SEGÚN CORRESPONDA)
- Se ha verificado la correspondencia del proyecto con redes de gas: (SI/NO SEGÚN CORRESPONDA)

Para el análisis de los aspectos técnicos y legales se consideraron los siguientes puntos:

- Se cuenta con constancia de derecho propietario: (SI/NO/NO APLICA SEGÚN CORRESPONDA)
- Se cuenta con planimetría del sector de intervención: (SI/NO/NO APLICA SEGÚN CORRESPONDA)
- Existe correspondencia con el trazo vigente: (SI/NO/NO APLICA SEGÚN CORRESPONDA)
- Existe correspondencia del proyecto con el uso establecido en la normativa referida al Uso de Suelos dentro del Municipio, vigente (SI/NO/NO APLICA SEGÚN CORRESPONDA)
- Existe conocimiento del proyecto por parte de los beneficiarios (SI/NO/NO APLICA SEGÚN CORRESPONDA)

Resultado del análisis de los tres aspectos se tienen las siguientes observaciones generales:
(DETALLAR LAS OBSERVACIONES SI HUBIERAN, DESCRIBIR LA REVISIÓN REALIZADA Y ASPECTOS RELEVANTES QUE NECESITEN SER AMPLIADOS DEL LISTADO ANTES SEÑALADO)



Calle Mercado N° 1298, Teléfonos Piloto: 2650000 - 2202000 - 2204377
www.lapaz.bo, La Paz - Bolivia

2. CONCLUSIONES

(EMITIR CONCLUSIONES, Y/O SELECCIONAR UNA REDACCIÓN PREDETERMINADA):

- El proyecto cuenta con los documentos necesarios y es posible emitir la orden de proceder sin observaciones. (REDACCIÓN PREDETERMINADA)
- El proyecto cuenta con serias observaciones y no se recomienda su adjudicación, el proyecto debe ser reformulado. (REDACCIÓN PREDETERMINADA)

3. RECOMENDACIONES

En base a lo anteriormente descrito se recomienda lo siguiente:
(DESCRIBIR LAS RECOMENDACIONES QUE AMERITEN, EN BASE AL ANÁLISIS Y CONCLUSIONES DEL INFORME)

Por lo que una copia de este informe deberá ser remitido a:
Unidad Ejecutora y Dirección de Fiscalización de Obras y Servicios.
(ADICIONAR OTRAS REMISIONES QUE AMERITEN, EN BASE AL ANÁLISIS Y CONCLUSIONES DEL INFORME)

Es cuanto se informa para los fines consiguientes;

FIRMA
SUPERVISOR DE OBRAS

c.c. Arch.



Nota Importante: De acuerdo al desarrollo del Sistema de Gestión de Ejecución de Obras (SGEO), se recomienda el mayor de los cuidados de parte del Supervisor al momento de selección de opciones y brindar con la mayor amplitud posible la información relativa al proyecto sobre el que se efectuó la evaluación. Tomar en cuenta que la redacción predeterminada es solamente una orientación de forma, por lo que es Responsabilidad del Supervisor informar técnicamente.

Ciudad de Nuestra Señora de La Paz
Gobierno Autónomo Municipal

ANEXO III

CONTROL, CRONOGRAMA Y RUTA CRÍTICA

1. OBJETIVO

Definir y especificar un procedimiento para la supervisión de obra en el control del tiempo de ejecución de una obra en base a los recursos asignados en el contrato de obra.

2. DESARROLLO DEL PROCESO

Para el control del plazo de ejecución de la obra se implementarán los siguientes puntos:

2.1 Evaluación del cronograma general de la obra

Una vez emitida la Orden de Proceder, el Cronograma de Obra deberá ser entregado por el Contratista al Supervisor en los plazos de acuerdo a contrato o al RSISFO, dicha entrega será registrada por el Supervisor en el Libro de Órdenes. Una vez recibido el Cronograma, el Supervisor de Obra deberá verificar que la información recibida contenga: la actualización del cronograma a la Orden de proceder y la ruta crítica claramente identificada.

2.2 Control de los recursos: material, mano de obra y equipo.

El Supervisor una vez aprobada la muestra de material, verificará el arribo de los materiales a la obra en correspondencia con fechas y cantidades programadas, llevando a cabo su registro y en caso de observar diferencias que incidan negativamente en la obra, ordenará mediante Libro de Órdenes al Contratista su cambio y volúmenes necesarios para la ejecución.

El supervisor de obra verificara que se disponga la maquinaria y/o equipo inimo requerido para la ejecución de la obra conforme lo establecido en la propuesta adjudicada.

El Supervisor de obra deberá registrar en el Libro de Órdenes la cantidad de personal propuesto por frentes de trabajo, además de elaborar un registro de



los rendimientos observados para establecer causas de desviación y medidas correctivas. (En el formato de Reporte de Monitoreo Diario DSO-REG-001).

El Supervisor de obra realizará semanalmente un análisis comparativo entre las cantidades de obra ejecutada (mediante el formulario de Registro de Medición Conjunta DSO-REG-010), los avances, con relación a las cantidades de obra programadas y posibles afectaciones al cronograma de obra por eventos compensables, caso fortuito o fuerza mayor.

2.3 Control del cronograma de la obra

En caso de detectarse desviaciones en el cronograma de trabajo, el Supervisor debe operar de la siguiente manera: Al primer síntoma de desviación proceder a efectuar un análisis de las causas que lo generan, asentar los detalles en el Libro de Órdenes y requerir al Contratista efectuar la corrección correspondiente al cronograma.

2.3.1 Retraso por causas Atribuibles al Contratista

Tomar en consideración las condiciones particulares descritas en el Contrato de Obra suscrito, en caso de no tener las mismas especificadas, podrán considerarse los siguientes criterios:

- Cuando el Supervisor detecta un atraso de obra, éste debe determinar las causas probables o definitivas y como tales asentarlas en el Libro de Órdenes, inmediatamente se informa al Contratista y se espera dentro del plazo concedido la respuesta del Contratista en el Libro de Órdenes.
- Una vez recibida la respuesta del Contratista, el Supervisor determinará las causas reales así como las soluciones factibles y emitirá instrucción para la rectificación del desvío detectado en el cronograma, este registro es preciso anotarlo en el Libro de Órdenes para constancia.
- Es necesario darle seguimiento a las medidas adoptadas hasta la corrección total. En caso de que el retraso persista, repetir el procedimiento. Actuando conforme lo descrito, se protegen los intereses del GAML P.



Ciudad de Nuestra Señora de La Paz
Gobierno Autónomo Municipal

2.3.2 Retraso por causas No atribuibles al Contratista

Tomar en consideración las condiciones particulares descritas en el Contrato de Obra suscrito, en caso de no tener las mismas especificadas, podrá considerarse los siguientes criterios:

- Suspensión de los Trabajos instruidos por la Entidad. La Unidad Ejecutora está facultada para suspender temporalmente los trabajos en la obra en cualquier momento por motivos de fuerza mayor, caso fortuito y/o convenientes a los intereses del Estado, para lo cual notificará al Contratista por Escrito (mediante nota expresa y registro en el libro de órdenes), por intermedio del Supervisor, con una anticipación suficiente, excepto en los casos de emergencia imponderable. Esta suspensión puede ser parcial o total. Cuando la suspensión sea total y las actividades suspendidas se encontraran en la ruta crítica del cronograma vigente, el número de días en que los trabajos se encuentre suspendidos podrán ser evaluados por el Supervisor para una posible ampliación de plazo.
- Eventos compensables de plazo establecidos en Contrato. El Contratista, tiene el derecho de plantear los reclamos que considere correctos, por cualquier omisión de la Unidad Ejecutora por falta de pago de la obra ejecutada, o por cualquier otro aspecto consignado en el Contrato. Tales reclamos deberán ser planteados por escrito (mediante nota expresa y registro en el libro de órdenes) y de forma documentada, al Supervisor de la obra, según lo determine el contrato suscrito. El Supervisor, dentro del lapso establecido en el contrato, analizará y emitirá su informe de recomendación a la Unidad Ejecutora a través del Fiscal, para que se pueda aceptar, solicitar su aclaración o rechazar la recomendación, que se comunicará de manera escrita al Contratista (mediante nota expresa y registro en el libro de órdenes). En caso que el reclamo sea complejo, el Fiscal de Obra podrá solicitar el análisis del reclamo y del informe-recomendación a las dependencias técnica, financiera o legal, según corresponda, a objeto de dar respuesta al Supervisor y de ésta a la Unidad Ejecutora. Todo proceso de respuesta a reclamos, no deberá exceder los plazos definidos en el contrato computables desde la recepción del reclamo documentado por el Supervisor.



2.3.3 Causas de Fuerza Mayor y/o Caso Fortuito.

Durante la vigencia de las obras, el Supervisor tendrá la facultad de calificar las causas de fuerza mayor y/o caso fortuito, que pudieran tener efectiva consecuencia sobre el plazo de ejecución del Contrato. Para que cualquiera de estos hechos puedan constituir justificación de impedimento en el proceso de ejecución de la obra o de retraso en el cumplimiento de lo previsto en el Cronograma de trabajos en obra, dando lugar a demoras en el avance y/o entrega de ella, de modo inexcusable e imprescindible en cada caso, el Contratista deberá cumplir el procedimiento establecido en Contrato.

- Lluvias extraordinarias. Esta situación forma parte de las condiciones de Fuerza Mayor y deberá seguir el procedimiento y tiempos fijados en Contrato. No obstante, para brindar una orientación particular respecto al caso particular es posible señalar que el Contratista solicitará, cuantificará y sustentará su solicitud de ampliación de plazo por lluvias extraordinarias ante el Supervisor, siempre que la demora afecte la ruta crítica del cronograma de ejecución de obra vigente y el plazo adicional resulte necesario para la culminación de la obra. En caso que el hecho invocado pudiera superar el plazo vigente de ejecución contractual, la solicitud se efectuará antes del vencimiento del mismo.

Para que la solicitud pueda ser analizada por el Supervisor, ésta deberá estar registrada necesariamente en el Libro de Órdenes señalando la ocurrencia de lluvias extraordinarias (inicio y final) y se ofrezca el sustento suficiente respecto al efecto de las mismas sobre los trabajos en curso. Si la ocurrencia de éstos eventos fueran producidos en fechas distintas, deberán ser cuantificados, tramitados y resueltos de manera independiente. El Contratista podrá emplear cualquier tipo de documento que resulte pertinente para sustentar su solicitud de ampliación de plazo (ensayos de laboratorio, reportes meteorológicos de la estación pluviométrica cuya área de cobertura corresponda a la zona de trabajo de la obra, fotografías, etc.) siempre y cuando a través de ellos pudiera acreditar fehacientemente los hechos y circunstancias alegados, así como sus efectos sobre la ruta crítica del cronograma vigente de la obra. Es importante tener en consideración que no siempre la ocurrencia de un



Ciudad de Nuestra Señora de La Paz
Gobierno Autónomo Municipal

hecho o circunstancia por sí misma genera la afectación de la ruta crítica sino que dicha afectación se podría derivar de los efectos que dicho hecho o circunstancia producían en la obra. Por ejemplo, las lluvias extraordinarias (hecho) por sí misma no genera un atraso o paralización en la ejecución de la obra, sino que son sus efectos en la obra (en el terreno o en los materiales, por ejemplo) los que finalmente podrían generar un atraso o paralización en la ejecución de la obra. Esta precisión deberá ser considerada por el Supervisor para determinar la conclusión del hecho o circunstancia invocado como causal de ampliación de plazo y para cuantificar el número de días que deban ser ampliados al plazo de ejecución de la obra.

2.4 Modificaciones de las Obras y su impacto en el cronograma de la Obra

En los casos en que se planteen Modificaciones a la Obra (Orden de cambio y/o Contrato Modificatorio), el Supervisor debe evaluar el cronograma, para la verificación del nuevo plazo de la obra (incremento o decremento). Debe atenderse el procedimiento y aspectos señalados en el Contrato de obra, y el Reglamento del Sistema Integrado de Supervisión y Fiscalización de Obras del GAMLP. No obstante, se efectúan las siguientes recomendaciones:

2.4.1 Incremento y/o decremento de cantidades mediante Orden de Cambio / Contrato Modificatorio.

- Tomar como base el Cronograma de Obras vigente, del mismo, identificar los ítems cuyas cantidades de obra aún no han sido ejecutadas. Identificar la Ruta crítica de la obra.
- Debe elaborarse una Tabla de Rendimientos (podrá usarse el formulario de registro DSO-REG-013 elaborado por la DSO) de cada ítem y tiempo de ejecución, sean éstos incrementos o decrementos, de acuerdo a las modificaciones de la Obra. La Tabla de Rendimientos detallará el ítem, los volúmenes ajustados y las cuadrillas/personal previsto en la ejecución derivando en plazos para cada ítem en días calendario.
- Coordinar con el Contratista las actividades a ser realizadas en paralelo o serie, según la organización en obra de materiales, equipo y personal.



- Sobre el nuevo Cronograma de Obra, deben aplicarse las cantidades de obra modificadas según tabla de rendimientos de cada ítem y tiempo de ejecución, (sean estos incrementos o decrementos), organizar nuevamente el cronograma general de la obra, obteniendo la Nueva Ruta Crítica de la misma y fecha prevista de entrega de la obra (plazo).

3. REGISTROS, DOCUMENTOS, REFERENCIAS

Los siguientes registros en las carpetas de obra:

- Cronograma de ejecución de Obra.
- Libro de Órdenes .
- Orden(es) de cambio / Contrato(s) Modificatorio(s) de la Obra.
- Reporte de Monitoreo Diario DSO-REG-001.
- Registro de Medición Conjunta DSO-REG-010.
- Registro Análisis de rendimientos - modificación del plazo DSO-REG-013.

4. ADJUNTOS



Ciudad de Nuestra Señora de La Paz
Gobierno Autónomo Municipal

Adjunto N° 1

Registro: DSO-REG-001 Reporte de monitoreo

[illegible]

*Call: Mercado V 1298, Teléfonos Piloto: 2650000 - 2202000 - 2204377
www.lapaz.bo, La Paz - Bolivia*

Ciudad de Nuestra Señora de La Paz
Gobierno Autónomo Municipal

Adjunto N° 3

Registro: DSO-REG-013 Análisis de rendimientos

	REGISTRO							Código	DSO-REG-013		
	ANÁLISIS DE RENDIMIENTOS - MODIFICACIÓN DEL PLAZO							Versión	1		
								Página	1 DE 1		
Código asignado a la obra:							Supervisor Designado:				
Fecha de Orden de Proceder:							Plazo de Ejecución (Contrato):				
Fecha de Conclusión Prevista:											
Nota: Tomando como base el Cronograma de Obras vigente, identificar los ítems cuyas cantidades de obra son ajustadas en la modificación en curso. Deberán tomarse como positivos todas las cantidades con incremento (o nuevas) y como negativas todas las cantidades que sufrirán decremento.											
N°	ITEM	UNID.	RENDIMIENTO	CANTIDAD CONTRATADA	CANTIDAD MODIFICADA	NÚMERO DE CUADRILLAS	DÍAS PROGRAMADOS CONTRATO	DÍAS SEGÚN MODIFICACIÓN REQUERIDO REDONDEO		DIFERENCIA	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
CONTRATO							0,00	MODIFICACIÓN		0,00	
							TOTAL		0,00		
Nombre		SUPERVISOR					CONTRATISTA				
Cargo											
Fecha y hora											
Firma											



ANEXO IV

CONTROL DE CALIDAD DE HORMIGONES

1. OBJETIVO

Definir y especificar un procedimiento para la extracción de muestras, ejecución de ensayos de control durante la ejecución de las actividades y ensayos de laboratorio, además de generar los registros específicos tendientes a mejorar la operación de control de calidad de las obras.

1.1 CONTROL DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES

El Supervisor debe tener en su poder las copias de los planos de diseño, de los detalles típicos, la memoria de cálculo y las especificaciones para toda construcción de hormigón estructural, dichos documentos deben llevar la firma de un Ingeniero Civil registrado en la Sociedad de Ingenieros de Bolivia. Debe verificarse que dichos planos incluyan:

- a. Nombre y fecha de la Norma de referencia empleada en el diseño.
- b. Carga viva y otras cargas utilizadas en el diseño,
- c. Resistencia especificada a la compresión,
- d. Resistencia especificada del tipo de acero de refuerzo.
- e. Datos y ensayos de mecánica de suelos.

Los cálculos correspondientes al diseño se deben conservar junto con los planos cuando así lo requiera la Autoridad Superior. Se puede hacer el análisis y diseño por medio de programas de computación siempre que se entreguen las suposiciones de diseño, los datos de entrada y los resultados generados por el programa. Se puede usar análisis de modelos para complementar los cálculos.

Los resultados de la revisión deben ir detallados en el Informe de Revisión Inicial del Proyecto (ver Anexo Revisión de Proyectos de Infraestructura).

1.2 CONTROL Y REGISTRO DE INSPECCIÓN PREVIA



Ciudad de Nuestra Señora de La Paz *Gobierno Autónomo Municipal*

El Supervisor debe exigir el cumplimiento de los planos y especificaciones de diseño, generando instrucciones en el Libro de Órdenes, mismos que deben incluir:

- Aprobación del inicio de trabajos de hormigonado en elementos estructurales, señalando la calidad y dosificación de los materiales del hormigón y la resistencia características de diseño del hormigón a ser cumplida,
- Aprobación de instalación y retiro de encofrados y apuntalamientos,
- Aprobación del colocado del acero de refuerzo y anclajes,
- Registros de la mezcla, colocación y curado del hormigón,
- Cuando la temperatura ambiente sea menor que 5°C o mayor que 35°C debe llevarse un registro de las temperaturas del hormigón y de la protección dada al mismo durante su colocación y curado.

La inspección realizada por el Supervisor, no libera en ninguna forma al Contratista de su obligación de seguir los planos y las especificaciones y de proporcionar la calidad y cantidad indicada de materiales y mano de obra necesaria para todas las etapas de la Obra.

1.3 MUESTREO

Para efectuar el control de calidad, es necesario preparar probetas con características que dependen del tipo de ensayo que se va a realizar. Para ensayos de resistencia a compresión se utilizan probetas cilíndricas según NB 639. Un ensayo debe ser el promedio de dos probetas hechas de la misma muestra de hormigón y ensayadas a 28 días o a la edad establecida para la determinación de la resistencia del hormigón a compresión ($f'c$). La cantidad de muestras y ensayos serán determinadas en las Especificaciones Técnicas, en caso de no tener este aspecto especificado, debe tomarse en cuenta las recomendaciones de la norma CBH-87.



Muestreo del hormigón para preparación de probetas.

Las muestras de hormigón a utilizarse para las probetas de ensayos de resistencia deben tomarse de acuerdo con la norma NB 634 Hormigón fresco

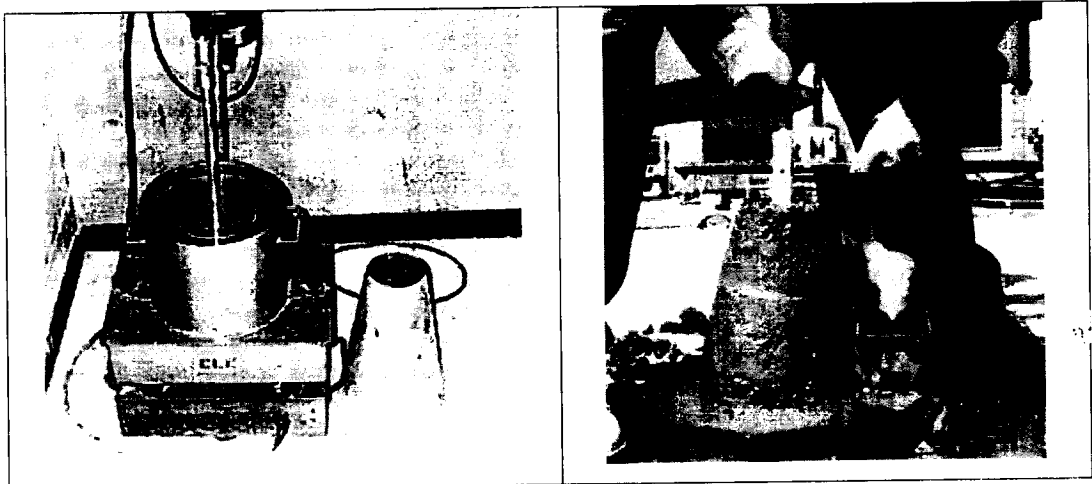
toma de muestras o el estándar ASTM C 172 Práctica Normalizada para
Calle Mercado N° 1298, Teléfonos Fijos: 2650000 - 2202000 - 2204377
www.lapaz.bo, La Paz - Bolivia

muestreo de concreto recién mezclado. Asegurarse que se haya agregado toda el agua. Se debe tomar una muestra representativa compuesta en dos o más intervalos igualmente espaciados que no exceda de 15 minutos entre primera y última porción cerca de la porción media de la amasada. En ningún caso debe ser tomada al iniciar la descarga de la amasada ni en la porción final. Transporte las muestras al lugar de la prueba (puede emplearse una carretilla limpia), combine las muestras y remezcle para formar la muestra compuesta. El tamaño mínimo de la muestra empleada para pruebas de resistencia deberá ser de 28 litros.

De las muestras de hormigón obtenidas y como paso previo a preparar las probetas, debe determinarse su revenimiento o asentamiento y es altamente recomendable llevar un registro de la temperatura (podrá usarse el formato DSO-REG-002 de registro y reporte de Monitoreo de Hormigones desarrollado por la DSO). Proteja la mezcla contra la evaporación rápida y la contaminación.

Para diseños de mezcla con asentamiento entre 15 y 230 mm, puede usarse el Cono de Abrahams según NB 589 o el estándar ASTM C 143 Método de ensaye estándar para la determinación del revenimiento en el concreto a base de cemento hidráulico. Para asentamientos menores que 15 mm debe usarse el Consistómetro de BeVe según ASTM C1170. Para asentamientos mayores que 230 mm debe usarse la base para flujo ASTM C1611.

Debe generarse el registro de la verificación, podrá usarse el formato DSO-REG-002 de registro y reporte de Monitoreo de Hormigones desarrollado por la DSO.



Ciudad de Nuestra Señora de La Paz
Gobierno Autónomo Municipal

Consistómetro de BeVe (ASTM C1170)	Cono Abrahams NB589-ASTMc143
------------------------------------	------------------------------

Preparación de especímenes o probetas de ensayo

Las probetas para ensayos de resistencia deben prepararse y curarse de acuerdo con lo que indica la norma CBH-87 o el estándar ASTM C31 Práctica normalizada para la preparación y curado de especímenes de ensayo de concreto en la obra. Es importante que el ensayo de asentamiento se inicie dentro de los 5 minutos posteriores de completar el muestreo y la preparación de los especímenes dentro de los 15 minutos posteriores de toma de muestra del hormigón. El hormigón debe colocarse en los moldes en capas cuya altura y modo de compactación tengan relación a lo establecido en NB 634 y NB 639. Una vez obtenidas las probetas estas deben ser colocadas en sitios seguros de la obra, protegido de golpes y vibraciones y los moldes deben ser tapados con una lámina plástica para evitar la pérdida de humedad.

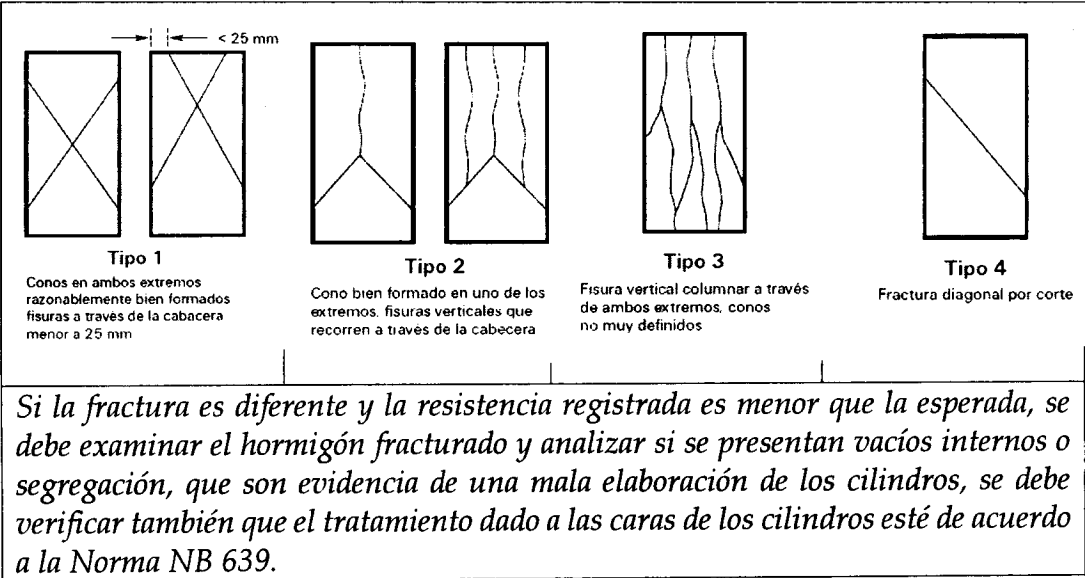
Luego de 48 horas de su elaboración, las probetas pueden ser sacadas de sus moldes para iniciar su curado final que puede ser realizado en obra precautelando su protección durante ésta operación y el tiempo de curado. El curado debe realizarse de acuerdo a lo establecido en la norma CBH-87 manteniendo las probetas en una humedad constante de entre 95 y 100% y a una temperatura de $23 \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Ensayo de las probetas.

Los supervisores deberán acompañar la realización del ensayo de rotura a compresión en un Laboratorio que cumpla que el ensayo sea realizado de acuerdo a la Norma NB 639 o el estándar ASTM C39 Método de ensayo estándar de compresión para especímenes cilíndricos de concreto; los equipos de ensayo deben tener visible fecha de calibración y respetar el procedimiento señalado desde su preparación, medición, velocidad y presión. Debe registrarse en los datos del laboratorio, fecha de calibración, equipo de ensayo, laboratorista, fecha, número de ensayos y correspondencia con el elemento estructural ensayado.



Los tipos de fractura que se producen en los cilindros de hormigón se indican a continuación:



Aceptabilidad del hormigón.

Siendo el hormigón un material preparado con componentes heterogéneos y estando los ensayos sometidos a variaciones que no pueden ser totalmente controladas, no debe limitarse su aceptabilidad sólo para aquellos hormigones en los que todos sus ensayos arrojen valores iguales o superiores a las resistencias de diseño. La aceptabilidad del hormigón se basa en ensayos realizados a los 28 días de edad de las muestras; en casos en que la especificación técnica lo permita, puede considerarse otra edad más temprana como dato referencial únicamente. Los ensayos que se realizan sobre las muestras de hormigón a otras edades, diferentes de la especificada para la aceptación del hormigón, son útiles para conocer el desarrollo de su resistencia.

De acuerdo a la norma CBH-87 puede elegirse el tipo de control según los requerimientos particulares de la obra, siendo éstas:

- **Control total (control al 100%)** controlando la resistencia de todas las amasadas a un nivel de confianza del 95% según evaluación estadística señalada en acápite 5.1.1 de la CBH-87.
- **Control estadístico**, de acuerdo a lo establecido en el pliego de Especificaciones técnicas según el nivel establecido en acápite 16.5.4.3 de la CBH-87 en nivel reducido y nivel normal.



Ciudad de Nuestra Señora de La Paz
Gobierno Autónomo Municipal

Cuando en una parte de la obra sometida a cualquier nivel de control se obtenga una resistencia igual o superior a la resistencia característica especificada, se aceptará dicha parte.

Si la resistencia obtenida es menor a la especificada deberá rechazarse el elemento conforme lo establezcan las especificaciones técnicas; a falta de una explícita previsión del caso en el correspondiente pliego de Especificaciones técnicas y sin perjuicio de las sanciones contractuales, se podrá proceder como sigue:

- Si f_k es mayor o igual a $0,9 f_{ck}$, la obra se aceptará
- Si f_k es menor a $0,9 f_{ck}$, el Supervisor de Obra podrá disponer que se proceda a realizar a costa del constructor, los ensayos de información previstos en acápite 16.5.5 de la CBH-87 o las pruebas de carga previstas en Capítulo 18 de la CBH-87 y según de lo que ello resulte decidirá si la obra se acepta, refuerza o demuele.

2. REGISTROS, DOCUMENTOS, REFERENCIAS

Los siguientes registros en las carpetas de obra:

- Registros en el Libro de Órdenes
- Registro de control de calidad de hormigones DSO-REG-002
- Certificados de control de calidad emitidos por un Laboratorio

3. ADJUNTOS



Ejemplo de Certificado de Ensayos de Control de Calidad

Adjunto N° 2

Gobierno Autónomo Municipal de La Paz
Secretaría Municipal de Control y Calidad de Obras
Laboratorio de Suelos y Materiales

CÓDIGO: R - LSM - 03
VERSIÓN: 1
FECHA: 13/05/2019

PÁGINA: 1 / 1

PLANTILLA DE ENSAYO
RESISTENCIA A LA COMPRESION EN ESPECIMENES CILINDRICOS DE HORMIGON SEGUN ASTM C 39/39M - 18
HORMIGONES

I. Datos Generales

Proyecto: CONSTRUCCION VADUCTO SAN MARTIN
Procedencia de la Muestra: AVENIDA GERMAN BUSCH - ZONA MIRAFLORES
Cliente: S.M.I.P. - DIRECCION DE PUENTES Y ESTRUCTURAS ESPECIALES
Solicitado Por: ING. EDGAR AGUILAR
Dirección Cliente: CALLE COLOMBIA EDIFICIO KANTUTA PISO 4
Fecha de Emisión Informe: 30/3/2019

Fecha Ingreso a Laboratorio: 13/3/2019
Fecha de Ensayo: SEGUN INDICA PLANILLAS
Hoja de Solicitud de ensayos: 30
Identificación de las Muestras: SEGUN INDICA PLANILLAS
Técnico Muestreo: EDGAR AGUILAR
Técnico Ensayo: WINSOR CONDORI
Condición de la Muestra: MUESTRA EN ESTADO ENDURECIDO

Instrumento de medición Magnitud Dimensional: ☒ vernier ☐ cinta métr.

Características y código interno Vernier/Cinta Métr. y Flexómetro utilizado:

Especificaciones Instrumento de Medición			
Código Interno del Vernier/Cinta Métrica	Alcance (mm)	Precisión (mm)	Resolución según Norma ASTM C-39
LM-65	500	0,01	No indica
BAI - LD - 5500	5000	1	No indica

Características y código interno balanza utilizada:

Especificaciones Instrumento de Medición			
Código Interno Balanza	Alcance (kg)	Precisión (g)	Resolución según Norma ASTM C-39
LI-40	30	0,5	No indica

Tipos de Adhucido	Tipos Adhucido
SI	NO

II. Datos Técnicos

N° DE PROBETA	DENOMINACIÓN DE LA PROBETA	CODIGO INTERNO PROBETA	FECHA DE ELABORACION	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	PESO (kg)	DIAMETRO (mm)				ALTURA (mm)				AREA (mm²)	DENSIDAD HORMIGÓN (kg / m³)	CARGA DE MAXIMA DE ROTURA (kg)	TIPO DE FALLA (1,2,3,4,5,6 u OTRO)	RESISTENCIA A LA COMPRESION (MPa)	PROMEDIO RESISTENCIA A LA COMPRESION (MPa)	PRECISION DEL ENSAYO NORMA C39 10.1.1	OBSERVACIONES
							D-1	D-2	D-3	Promedio	H-1	H-2	H-3	Mediana								
1	HPY CAMARA	LSM-H-001	01/03/2019	29/03/2019	28	12677	150,44	150,70	150,90	150,71	300	303	302	303	17849	2350	612	5	34,3		5,57 (40)	
2	HPY CAMARA	LSM-H-002	01/03/2019	29/03/2019	28	13218	152,33	153,55	152,12	152,75	306	306	307	306	18325	2350	562	3	38,7	32,5	5,57 (40)	
3	HPY CAMARA	LSM-H-003	01/03/2019	29/03/2019	28	12856	151,62	152,60	153,60	152,90	303	300	302	303	18365	2140	586	2	32,3		1,22 (40)	

Tipos de falla:

TIPO 1
Como resultado de una fractura en ambas extremos, menos que 25 (mm) de las grietas en las esquinas.

TIPO 2
Como bien formado en un extremo, aperturamiento vertical que dirige a las esquinas, pasando en caso no bien definido en el otro extremo.

TIPO 3
Aperturamiento vertical que atraviesa ambas extremos, como se ve muy bien.

TIPO 4
Fractura diagonal con aperturamiento en los extremos, grietas ligeramente con un surtido por el tipo 1.

TIPO 5
Fractura lateral en la parte superior o inferior (sección transversal) con aperturamiento en esquinas.

TIPO 6
Similar al tipo 5 pero por el lado del cilindro en puntado.

OTRO TIPO
Esqueleto y desmoronamiento del tipo de fractura.

Nota:

Los resultados son válidos solo para los (s) muestra(s) ensayada(s). El contenido de este reporte no puede ser reproducido parcial o totalmente sin autorización de Laboratorio de Suelos y Materiales - Secretaría Municipal de Control y Calidad de Obras - Gobierno Autónomo Municipal de La Paz. Laboratorio de Suelos y Materiales - Calle Uruguay esquina Morán, Acceso vertical al Edificio Marchi Rivera - Subestaciones Periféricas y Zonas.

ANEXO V

CONTROL DE CALIDAD EN OBRA

1. OBJETIVO

Presentar un procedimiento general que podrá ser adoptado por los supervisores de Obra para verificar que el Contratista cumpla eficazmente los procedimientos de construcción, la aprobación de materiales, extracción de muestras, ejecución de ensayos de control durante la ejecución de las actividades y ensayos de laboratorio, además de generar los registros específicos tendientes a mejorar la operación de control de calidad de las obras.

2. DESARROLLO DEL PROCESO

El Control de Calidad en una obra de construcción debe contemplarse desde dos aspectos diferentes:

1. Control de recepción de los materiales.
2. Control de calidad de la Ejecución de la Obra.

2.1 *Control de recepción de los materiales*

El control de recepción de los materiales abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos materiales a los que así se les exija en las especificaciones técnicas. Este control se efectuará en base a un muestreo de los materiales de acuerdo a instrucciones de la Supervisión, sometiéndose a criterios de aceptación y/o rechazo y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan de Calidad elaborado por el Supervisor.

El Supervisor de Obra cursará solicitud mediante Libro de Órdenes al Contratista para que éste aporte certificados de calidad de los materiales antes de su incorporación a la obra.



2.1.1 **Control de la documentación de los materiales**

Los proveedores entregarán al Contratista, certificaciones de calidad de los materiales, así como los documentos de identificación del producto exigidos por las Especificaciones Técnicas o determinados por la Supervisión. Una vez verificados por el Contratista, como parte de su propio Control de Calidad,

Ciudad de Nuestra Señora de La Paz
Gobierno Autónomo Municipal

debe facilitar los mismos al Supervisor de Obra. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado (sean nacionales o importados).
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los ensayos de conformidad o registros de laboratorio, cuando sea pertinente, de acuerdo con las Especificaciones Técnicas.

El Supervisor de Obra verificará que esta documentación sea suficiente para la aceptación de los materiales. No deberá aceptarse notas de intermediarios o proveedores que no cuenten con las condiciones de control suficientes para avalar la calidad de los materiales suministrados por otro fabricante.

2.1.2 Aceptación de los materiales

El Supervisor aprobará mediante registro en el Libro de Órdenes, todos los materiales que hayan sido puestos en su consideración antes de su ingreso a la Obra. Asimismo, podrá rechazar oportunamente, los materiales que no cumplan con los requisitos de calidad especificados notificando los resultados de su evaluación al Contratista mediante el Libro de Órdenes.

2.2 Control de ejecución de la obra

Durante la ejecución de la obra, el Contratista deberá controlar la calidad de la ejecución de cada ítem contratado verificando el adecuado almacenamiento y manipulación de los materiales que se utilicen, la correcta ejecución de los trabajos, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en las especificaciones técnicas, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la Supervisión de Obra.

2.2.1 Autorización de los Trabajos.

El Supervisor de Obra autorizará mediante registro en el Libro de Órdenes el inicio de cualquier actividad en la obra. En todos los casos el Contratista deberá solicitar a través del Libro de órdenes la autorización correspondiente para cubrir los trabajos realizados. Las solicitudes, autorizaciones,



instrucciones y observaciones verbales deberán ser ratificadas por escrito en el Libro de Órdenes.

2.2.2 Ensayos y Pruebas.

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas de las Especificaciones Técnicas, puede ser necesario en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en las especificaciones técnicas el proyecto u ordenados por la Supervisión de Obra.

El Supervisor deberá ordenar por escrito al Contratista la realización de las pruebas y/o ensayos de laboratorio de acuerdo a las especificaciones técnicas. La Supervisión podrá también realizar ensayos de control (a través del Laboratorio Municipal) en los ítems que se tenga duda o se cuente con observaciones sobre su correcta ejecución.

2.2.3 Defectos.

En caso de determinarse defectos, el Supervisor de Obra deberá comunicar al Contratista cualquier disconformidad con la ejecución de obra y ordenará mediante Libro de Órdenes, la corrección inmediata de todos los trabajos que se esté ejecutando de manera deficiente y/o en desacuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto.

El Supervisor deberá notificar mediante Libro de Órdenes al Contratista de todos los defectos detectados, especificando un plazo de corrección para cada caso, el Contratista tiene la obligación de atender los mismos a riesgo de ejecución de su garantía de buena ejecución de obra o de tipificarse como incumplimiento de contrato.

El Supervisor de Obra deberá controlar técnicamente el trabajo del Contratista y podrá notificarle los defectos observados, para su pronta corrección debiendo aprobarlos una vez sean subsanados, pudiendo rechazarlos si no presentan las condiciones técnica - constructivas para la finalidad a la que están destinados o en cumplimiento a las especificaciones técnicas o normativa según sea el caso.



Ciudad de Nuestra Señora de La Paz
Gobierno Autónomo Municipal

2.3 Recepción de resultados de Control de Calidad.

El Supervisor recibirá un ejemplar original de los registros y reportes de control de calidad recepcionados por el Contratista, registrando el detalle de los mismos con fecha y hora en el Libro de Órdenes, en donde verificará la realización oportuna de las pruebas de control de calidad con apoyo en el (los) laboratorio(s) que haya(n) sido aprobados por la Supervisión. Deberá en lo posible, contar con copias de los registros de calibración vigente de los equipos de laboratorio, y evaluará la calificación de los resultados obtenidos comparándolos con los requisitos de calidad y las tolerancias asignadas en las especificaciones y normas respectivas.

El Supervisor deberá revisar, aprobar o rechazar, la documentación y/o certificación de acuerdo a lo contenido en las Especificaciones Técnicas, normativa y otros documentos de Contrato, que debe cumplir el Contratista a los efectos de control de calidad.

2.4 Registros en el Libro de Órdenes

Verificar y aprobar materiales, mano de obra y equipo.

Verificar y aprobar replanteos, la ejecución de ítems de obra con recomendaciones de calidad y procedimientos.

Registrar pruebas de calidad de los trabajos realizados en obra y en su caso instruir mejoras.

Aprobar obras ejecutadas, rechazarlas u ordenar correcciones de conformidad a planos, especificaciones técnicas e instrucciones.

3. REGISTROS, DOCUMENTOS, REFERENCIAS

Los siguientes registros en las carpetas de obra:

- Registro de instrucciones en el Libro de órdenes.
- Certificados de control de calidad emitidos por Proveedor y/o Laboratorio especializado.

