



PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE MEDICIÓN Y ENSAYO

Elaborado por:		Revisado por:	Aprobado por:
Nombre: Diana Alcántara Cargo: Ingeniero de calidad CQC		Nombre: Eduardo Chuquilín Cargo: Jefe de calidad	Nombre: Alfredo Santa María Cargo: Gerente de proyecto
Firma:  Diana Alcántara Noriega CIP: 251981 INGENIERO DE CALIDAD CQC		Firma:  EDUARDO CHUQUILÍN ENRIQUEZ CIP: 200570 JEFE DE CALIDAD	Firma:  ALFREDO SANTAMARÍA CUERO CIP N°72588 GERENTE DE PROYECTO
ÍNDICE DE REVISIONES			
Revisión	Fecha	Descripción	
A	11/11/2023	Para revisión y comentarios	

CONTROL DE CAMBIOS Y REVISIONES

Revisión	Descripción de cambio	Fecha
A	Para revisión y comentarios	

	GERENCIA DE CALIDAD PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE MEDICIÓN Y ENSAYO	CÓDIGO: REVISIÓN: FECHA:	00 11/11/2023
Página 3 de 15			

ÍNDICE

1. OBJETIVO	4
2. ALCANCE.....	4
3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA	4
4. DEFINICIONES	4
5. PERSONAL Y RESPONSABILIDADES	10
5.1. Gerente del Proyecto.....	10
5.2. Jefe de Calidad	11
5.3. Ingeniero de calidad CQC	11
5.4. Ingeniero CQA	11
5.5. Técnico de laboratorio	11
6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO	12
6.1. Mediciones y/o ensayos	12
6.3. Calibración y control	13
6.4. Manipulación y almacenamiento.....	14

	GERENCIA DE CALIDAD PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE MEDICIÓN Y ENSAYO	CÓDIGO: REVISIÓN: FECHA:	00 11/11/2023 Página 4 de 15
---	---	---	------------------------------------

1. OBJETIVO

Describir los procesos y las responsabilidades para garantizar la validez de los resultados, medición y/o ensayos calibrados obtenidos en las diferentes inspecciones, utilizando los diferentes equipos para evidenciar la conformidad del entregable con los requisitos determinados.

2. ALCANCE

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Plan de calidad de AMC
- Estándares y Procedimiento de GESTIÓN y CALIDAD
- ISO 9000:2015 – Sistema de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario
- ISO 9001:2015 – Sistema de gestión de la calidad – Requisitos

4. DEFINICIONES

- **Contratante/Cliente:** Autoridad para la Reconstrucción con Cambios (ARCC).
- **Contratista:** Obrascon Huarte Lain Sucursal del Perú (OHLA)
- **Subcontratista:** Angeles Minería y Construcción (AMC)
- **Gerente de Proyecto:** Representante de ARCC
- **Supervisor de Calidad:** Representante de ARCC
- **Calidad:** Calidad es cumplir con los requerimientos o también el grado de satisfacción que ofrecen las características del producto o servicio, en relación con las exigencias del consumidor.
- **Dossier de Calidad:** Archivo físico y electrónico documental del proyecto, que nos permite identificar y realizar la revisión de cualquier parte el proyecto. Permitirá también respaldar los trabajos ejecutados por el subcontratista y dejar evidencia que éstos han cumplido con los requisitos de calidad especificados en el expediente técnico.
- **Sistema de Gestión de Calidad (SGC):** Conjunto de procesos, recursos y acciones utilizadas en forma planificada para dirigir y controlar la organización en lo relativo a la Calidad.
- **Requisito:** Necesidad o expectativa establecida en el expediente técnico y/u otro documento contractual, técnico o legal.
- **Alcance:** Son parte de los documentos del subcontrato que contiene la parte introductoria y el resumen de las partidas aplicables a el proyecto
- **Planos para construcción:** Son los documentos técnicos que grafican y detallan el alcance del proyecto a ser ejecutado por el subcontratista y están incluidos en el subcontrato.
- **Conformidad:** Cumplimiento de un requisito.
- **Defectos:** Parte de las obras del subcontrato que no cumple con el expediente técnico y/u otro documento contractual, técnico o legal del subcontrato o parte de las obras del

	GERENCIA DE CALIDAD PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE MEDICIÓN Y ENSAYO	CÓDIGO: REVISIÓN: FECHA:	00 11/11/2023 Página 5 de 15
---	---	---	------------------------------------

subcontrato diseñadas por el subcontratista que no se encuentre conforme con la ley aplicable o el diseño del subcontratista aceptado por OHLA.

- **Mejora continua:** Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos.
- **Producto:** Se define como resultado de un proceso.
- **Proceso:** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. proceso.
- **Registro:** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas en la construcción del proyecto.
- **Inspección:** Evaluación de la conformidad por medio de observación y dictamen, acompañada cuando sea apropiado por medición, ensayo/prueba o comparación con patrones.
- **Ensayo/prueba:** Determinación de una o más características de acuerdo con un procedimiento.
- **Inspecciones de Seguimiento:** Se trata de un control puntual, no analiza ni el antes ni el después, ésta supervisa que se está cumpliendo con la gestión de la calidad.
- **Liberación de actividades en campo:** Se refiere a aquellas actividades que son verificadas por el equipo de aseguramiento de la calidad y el supervisor de calidad y cumplen con el expediente técnico y/u otro documento contractual, técnico o legal. Léase junto con el termino de “**Inspección**”
- **Expediente técnico:** Conjunto de documentos técnicos que se entregan al subcontratista para la ejecución del proyecto, estos documentos son: Resumen ejecutivo, memoria descriptiva, estudios básicos, estudio de interferencias, metrados, especificaciones técnicas, presupuesto y planos para construcción.
- **Auditoria:** Conjunto de políticas, procedimientos o requisitos usados como referencia frente a la cual se compara la evidencia objetiva.
- **INACAL:** Instituto Nacional de Calidad, institución peruana que son el referente nacional en materia de calidad - normalización técnica, acreditación y metrología- y gestionan el Sistema Nacional para la Calidad.
- **NPI:** Notificación de Pruebas e Inspección
- **NRP:** Notificación de resultado de prueba o inspección
- **BIM:** Modelado de la Información para la Construcción.
- **RFI:** Solicitud de información
- **FCR:** Solicitud de cambio de ingeniería en campo.
- **IC:** Instructivo de campo
- **RDD:** Reporte de Detección de Defectos.
- **ROB:** Reporte de observación.
- **Cronograma aceptado:** Es el cronograma más reciente aceptado por OHLA. El último cronograma aceptado por OHLA reemplaza a los Cronogramas Aceptados anteriormente.

	GERENCIA DE CALIDAD PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE MEDICIÓN Y ENSAYO	CÓDIGO: REVISIÓN: FECHA:	00 11/11/2023 Página 6 de 15
---	---	---	------------------------------------

- **Categorías de intervención:**
 - o Revisiones: La parte requirente revisa los trabajos o el documento y los resultados de la revisión deben ser considerados e incorporados en las obras o documentos pertinentes.
 - o Muestras: La parte requirente toma muestras de materiales e insumos o secciones de los trabajos para la prueba respectiva.
 - o Testigos: La parte requirente es testigo de los trabajos para verificar y asegurar la calidad.
 - o Retención: El trabajo no procede hasta que el Supervisor de Calidad inspeccione los trabajos y permita su continuación.
- **Control de Calidad:** Monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios.
- **Aseguramiento de Calidad:** Es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las mediciones de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad y las definiciones operacionales adecuadas.
- **Planificación de Calidad:** Es el proceso de establecer objetivos de calidad y especificar los procesos operacionales y recursos asociados necesarios para cumplir con los objetivos de calidad.
- **In situ:** En terreno.
- **Volumen 2A:** Volumen donde se describe la información general de las obras.
- **Volumen 2B:** Volumen donde se describe la información específica de las obras.
- **Acción Correctiva:** Acción tomada para eliminar la(s) causa(s) raíz de un defecto identificado u otra situación indeseable y prevenir su recurrencia. Una corrección puede ser, por ejemplo, un reproceso o una reclasificación.
- **Acción Preventiva:** Acción tomada para reducir la probabilidad de ocurrencia de un defecto cualquier otra situación potencial indeseable
- **Acciones Inmediatas:** También llamadas correcciones. Son las reparaciones que realiza el área observada en el momento o inmediatamente después de realizar los trabajos. Son las acciones que se toman sin demora injustificada para eliminar los defectos detectados
- **Análisis de Causa Raíz:** Metodología estructurada que se enfoca en encontrar la(s) causa(s) principal(es) de una desviación real o potencial, asociado a un proceso, a fin de tratarla mediante acciones correctivas y evitar la recurrencia del hallazgo no conforme/desviación
- **Criterios de Validación:** Políticas, planes de gestión, estándares, procedimientos o requisitos utilizados como referencia, frente a los cuales se compara la evidencia objetiva
- **Dejar en Espera:** Condición de confinar la zona donde las actividades, bienes o áreas de construcción u operaciones están aisladas y suspendidas, a la espera de la implementación de una Acción de Corrección para corregir un defecto.
- **Entregable:** Producto, resultado de un proceso o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto. También conocido como Producto Entregable.

	GERENCIA DE CALIDAD PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE MEDICIÓN Y ENSAYO	CÓDIGO: REVISIÓN: FECHA:	00 11/11/2023 Página 7 de 15
---	---	---	------------------------------------

- **Evidencia Objetiva:** Documentos que respaldan la evidencia o veracidad de cumplimiento. Puede ser obtenida a través de la observación, medición, prueba u otros medios.
- **Hallazgo:** Resultado de la evaluación de la Evidencia Objetiva comparada con los Criterios de Validación pueden indicar la existencia de:
 - Conformidad.
 - No Conformidad
 - Observación.
 - Oportunidad de Mejora.
 - Buenas Prácticas.
- **Liberación:** Acciones tomadas para determinar el estado de término real de una etapa del proyecto, grupo de entregables o entregable. Tiene como indicador el estado de cumplimiento del hito de término registrado mediante la ejecución de inspecciones, pruebas y/o ensayos. Estas últimas una vez realizadas “liberan” el entregable para su uso y/o pase a la siguiente etapa, proceso o subproceso, debiendo registrarse la persona autorizada para esta liberación.
- **Modificar:** Acción tomada sobre un Producto o Servicio No Conforme para convertirlo en aceptable para su utilización prevista. La modificación puede afectar o cambiar la totalidad de un Producto o Servicio No Conforme.
- **Observación (OB):** Es una desviación de los Criterios de Validación o hecho puntual, en el cual, no se detecta suficiente Evidencia Objetiva para declararla un defecto. El tratamiento inapropiado o inadecuado de una Observación genera el riesgo de que el problema se vuelva un defecto.
- **Oportunidad de Mejora:** Oportunidad de mejorar el desempeño de un proceso una vez implementado.
- **Rechazar:** Decisión de no utilizar, separar o eliminar definitivamente un Producto o Servicio No conforme.
- **Reclasificar:** Decisión de utilizar un Producto o Servicio No Conforme para otras aplicaciones donde sus características, que difieren de los requerimientos iniciales, sean conformes a los requisitos.
- **Reparar:** Acción tomada sobre un Producto o Servicio No Conforme para convertirlo en aceptable para su utilización prevista. Puede afectar o cambiar partes de un Producto o Servicio No Conforme.
- **Usar Como Está:** Decisión de utilizar o servicio (entregable) no conforme sin modificar ni corregir, pero realizando un cambio en los criterios de validación en función a las características actuales del producto o servicio.
- **Reproceso:** Acción tomada sobre un Producto o Servicio No Conforme para que cumpla con los requisitos.
- **Servicio:** Resultado de un proceso, cuyo elemento dominante es generalmente intangible. Su desarrollo involucra mucho más que la realización de sólo un Producto (Entregable).

	GERENCIA DE CALIDAD PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE MEDICIÓN Y ENSAYO	CÓDIGO: REVISIÓN: FECHA:	00 11/11/2023 Página 8 de 15
---	---	---	------------------------------------

- **Proveedor:** Empresa (fabricante o distribuidor) o persona que proporciona un producto.
- **Calibrar:** Comparar entre dos mediciones: una de magnitud conocida o de referencia hecha con un dispositivo patrón y la otra a la cual se quiere verificar. El equipo de medición y/o ensayo patrón debe ser trazable a otro patrón nacional o internacional y estar certificado.
- **Equipo de Medición y/o Ensayo:** Es todo instrumento o dispositivo apropiado para realizar inspecciones, mediciones y/o ensayos durante la construcción del proyecto. Las mediciones y/o ensayos se realizan a los componentes de los entregables, materiales o equipos permanentes o a las características físicas de estos.
- **Entidad de Normalización Acreditación, y Metrología:** Encargada de normar y regular las materias de metrología, acreditación y normalización, siguiendo estándares y códigos internacionales reconocidos mundialmente. Para el Perú, el INACAL es el ente rector y máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional para la Calidad. Son competencias del INACAL la normalización, acreditación y metrología, las mismas que ejerce en el ámbito nacional.
- **Medir:** Determinar el valor de una magnitud, es decir, la extensión, dimensión o cantidad de algo en unidades estándares de medición.
- **Verificar:** Confirmar independientemente que las características medidas de cualquier material, equipo o producto fabricado cumplan con las características del proveedor, o se encuentren dentro del rango o límite de tolerancia y exactitud especificado.
- **Material Permanente:** Material que forma parte de la instalación permanente a entregarse al Cliente y ha sido previsto en los documentos de ingeniería. Por ejemplo: concreto, acero, aditivos, tuberías, etc.
- **Certificado de Calidad:** Documento emitido por compañías privadas especializadas en el que certifican el cumplimiento del Material Crítico en relación con los requisitos técnicos establecidos. Los Certificados de Calidad de los materiales deben contener los datos de la materia prima utilizada, el estándar que rigió su fabricación, el lote al cual pertenecen, las pruebas aplicables, y los resultados de las pruebas y tolerancias.
- **Especificación del Material:** Características requeridas por OHLA, descritas en las especificaciones técnicas del Proyecto.
- **Orden de Compra (OC):** Es un documento que emite OHLA o el subcontratista al Proveedor para la compra de algún producto, indicando cantidad, detalle, precio y condiciones de pago, entre otras cosas.
- **Orden de Servicio (OS):** Es el documento que emite OHLA o el subcontratista, mediante el cual se ordena a quien previamente ha presentado cotización u oferta de determinados servicios que requiere OHLA o el subcontratista.
- **Evidencia Objetiva:** Datos que respaldan la existencia o veracidad de algo. Generalmente se compone de registros, declaraciones de hechos u otra información que son pertinentes para los criterios de auditoría y verificables.
- **Evidencia de la Auditoría:** Registros, declaraciones de hechos o cualquier otra información

	GERENCIA DE CALIDAD PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE MEDICIÓN Y ENSAYO	CÓDIGO: REVISIÓN: FECHA:	00 11/11/2023 Página 9 de 15
---	---	---	------------------------------------

que es pertinente para los criterios de auditoría y que es verificable. La evidencia de la auditoría puede ser cualitativa o cuantitativa.

- **Criterios de Auditoría:** Conjunto de políticas, procedimientos o requisitos usados como referencia frente a la cual se compara la evidencia objetiva.
- **Auditor:** Persona con atributos personales demostrados y competencia para llevar a cabo una Auditoría.
- **Auditado:** Organización/Área que es auditada
- **Organización:** Persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones con responsabilidades, autoridades y relaciones para lograr sus objetivos.
- **Jefe Auditor:** Persona a cargo de la planificación y ejecución del proceso de auditoría.
- **Plan de Auditoría:** Descripción de las actividades y de los detalles acordados de una auditoría.
- **Responsable del Proceso:** Persona que lidera un proceso y que es responsable de los resultados que ella logra.
- **Brecha:** Desnivel o falta de alguna competencia necesaria para que el trabajador pueda desempeñar adecuadamente su labor.
- **Competencias:** Educación, formación y experiencia que posee una persona para realizar una actividad o tarea.
- **Especificaciones del suministro:** Características requeridas por OHLA de acuerdo con las especificaciones técnicas y planos del Proyecto.
- **Suministro:** Son aquellos materiales y/o equipos considerados permanentes e importantes para el proyecto por las siguientes razones: volumen, diversidad, tipo de conservación, por ser importado o por cualquier otro motivo que el Proyecto así lo determine debido al impacto en plazo, calidad, alcance y costo que pueden generar.
- **Procedimiento:** Documento que explica las actividades específicas para llevar a cabo un proceso, definiendo las responsabilidades del personal involucrado durante el desarrollo de un proyecto
- **Planificación de Calidad:** Es el proceso de establecer objetivos de calidad y especificar los procesos operacionales y recursos asociados necesarios para cumplir con los objetivos de calidad
- **Capacitación:** Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de las aptitudes, habilidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud ocupacional de los trabajadores.
- **Indiccción General de Calidad:** difusión de aspectos básicos de la organización y calidad a todos los trabajadores nuevos que ingresan al Proyecto Diques en la Quebrada el León.
- **Inducción Específica:** Capacitación en la que se dan a conocer los estándares, procedimientos y prácticas específicas que aplican al Proyecto.
- **Subcontrato NEC 3 – Opción A:** Es un subcontrato de Ingeniería y Construcción y debe utilizarse para la designación de un Subcontratista que se encargue de los trabajos de

	GERENCIA DE CALIDAD PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE MEDICIÓN Y ENSAYO	CÓDIGO: REVISIÓN: FECHA:	00 11/11/2023 Página 10 de 15
---	---	---	-------------------------------------

ingeniería y construcción para el cual el Contratista ha sido contratado mediante el Contrato de Ingeniería y Construcción NEC3

- **Control Documentario (CD):** Es la actividad que consiste en garantizar que los documentos se elaboren, revisen, clasifiquen, aprueben, actualicen, distribuyan (y/o publiquen) y archiven de forma controlada para el desarrollo del proyecto Diques en la Quebrada El León (Paquete Q-02) tanto para OHLA o como para las subcontratistas.
- **Documento (DOC):** Para propósitos de este procedimiento, un documento se define como cualquier especificación, plano de diseño, documento de cambio interno, documentos de proveedores, procedimientos del proyecto, memorias de cálculos de construcción o plano de construcción, etc., que se emplean para ejecutar el proyecto; tanto físico o electrónico cualquiera de las dos (2) formas es válido.
- **Documento Controlado** un documento controlado se define como una copia del documento, cuyo estado de revisión y distribución se encuentra bajo el control del CD de las áreas y del proyecto.
- **Documentos para propósitos de información:** Son todos los documentos de carácter informativo, que no requieren de una revisión y/o aceptación.
- **Registro de Estatus de Documentos:** Es un documento controlado por CD del proyecto, se lleva mediante los Logs (archivos xls.), la cual lista la información clave de cada documento, para el control de revisión, incluyendo el número de documento, título del documento, tipo de documento, nombre del archivo del documento, fecha de emisión o revisión, estado de aprobación, y también pueden contener los documentos de cambios relevantes, distribución del documento, tamaño, documentos de referencia, etc.
- **Red Lines en Planos y Especificaciones Técnicas:** Son los planos y especificaciones técnicas que muestra todos los cambios durante la construcción en tinta roja. Llevan el sello de REDLINE en color rojo, tanto físico o electrónico cualquiera de las dos (2) formas es válido.
- **Planos As Built (Cómo se construyó):** Su nombre lo explica: **cómo se construyó**. es un plano donde se describe los cambios realizados durante la etapa de construcción para adaptar un proyecto inicial de construcción a la realidad de la obra construida.
- **Transmisión:** Las transmisiones se usan para enviar documentos a las demás organizaciones que trabajan en el proyecto.
- **Lista Maestra:** Se registran todos los documentos utilizados en el desarrollo del proyecto, describiendo el tipo de documento, revisión, fecha de aceptación como los aspectos más resaltantes. Cada área de OHLA y AMC deben manejar una Lista Maestra de documentos propios de su gestión.

5. PERSONAL Y RESPONSABILIDADES

5.1. Gerente del Proyecto

- Coordinar, planificar y verificar en conjunto con los responsables de la disciplina; el uso

	GERENCIA DE CALIDAD PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE MEDICIÓN Y ENSAYO	CÓDIGO: REVISIÓN: FECHA:	00 11/11/2023 Página 11 de 15
---	---	---	-------------------------------------

correcto de los recursos necesarios que han sido programados en el desarrollo de las actividades y aprobar el presente procedimiento.

5.2. Jefe de Calidad

- Responsable de hacer cumplir el presente procedimiento.
- Realizar las inspecciones al proceso, y registrar las observaciones detectadas.
- Verificar que los registros estén elaborados y se encuentren debidamente firmados.
- Verificar los certificados de calibración de los equipos, de medición y ensayo.

5.3. Ingeniero de calidad CQC

- Conocer las especificaciones técnicas del proyecto.
- Cumplir de manera estricta lo que se indica en este procedimiento
- Hacer conocer a los trabajadores del subcontratista la aplicación del presente procedimiento mediante difusiones, éstas serán evidenciadas y presentadas al ingeniero CQA para información
- Inspeccionar y verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas en las áreas de trabajo de acuerdo con el avance del mismo.
- Ejecutar las pruebas de control de calidad para cada tipo de material de acuerdo con las especificaciones técnicas.
- Notificar al ingeniero CQA de cualquier cambio que podría darse durante la ejecución del presente procedimiento con el objetivo de optimizar tiempo y costo sin afectar la calidad requerida.

5.4. Ingeniero CQA

- Hacer seguimiento para que el presente procedimiento se cumpla
- Notificar a la gerencia de calidad cualquier desvío o incumplimiento del presente procedimiento.
- Hacer conocer a los trabajadores de OHLA la aplicación del presente procedimiento.

5.5. Técnico de laboratorio

- Conocer y desarrollar los ensayos de campo acorde con las especificaciones técnicas del proyecto.
- Elaboración de ensayos de acuerdo a las normas ASTM, NTP y ACI y remitir informe por área ensayada de acuerdo con los diferentes tipos de materia.
- Cumplir con el ensayo de muestras de acuerdo a las frecuencias establecidas para los proyectos.
- Conocer detalladamente el Plan de Calidad para aplicación correcta a su trabajo.
- Dar conformidad a la documentación generada en laboratorio e informar detalles de los resultados al jefe de laboratorio y posteriormente por su intermedio al Supervisor de Control de Calidad.
- Tener un amplio conocimiento en normas ASTM y ACI de acuerdo a las Especificaciones Técnicas del proyecto.
- Asistir y participar activamente en las Charlas de Capacitación de Seguridad, Medio

	GERENCIA DE CALIDAD PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE MEDICIÓN Y ENSAYO	CÓDIGO: REVISIÓN: FECHA:	00 11/11/2023
		Página 12 de 15	

Ambiente y Responsabilidad Social que se dictan por la Empresa y/o el cliente.

6. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

6.1. Mediciones y/o ensayos

- a. Los equipos de medición y/o ensayo se utilizan para ofrecer evidencia objetiva de la conformidad de los requerimientos establecidos.
- b. Las actividades típicas incluyen:
 - Muestreo y ensayos de materiales para suelos y concreto
 - Trazo, replanteo e inspección de estructuras (Topografía)
- c. Usualmente, las actividades de medición y/o ensayo utilizan equipos de precisión y se deben realizar de acuerdo con estándares adecuados y en la frecuencia correspondiente, según el expediente técnico.
- d. La siguiente lista muestra, de forma ilustrativa pero no es limitativa, los equipos de medición y/o ensayo que usualmente se utilizan en los Proyectos:
 - Nivel topográfico
 - Estación total
 - Sistema de Posicionamiento Global (GPS)
 - Prensa para ensayo de compresión de probetas de concreto
 - Termómetro
 - Horno
 - Balanza
 - Speedy
 - Entre otros.

6.2. Compra o alquiler y entrega de equipo

- a. La compra o alquiler, transporte y entrega de cualquier equipo de medición y/o ensayo para el proyecto canal revestido tramo 5 – Sector Arqueológico – Bloque A (Paquete C.5-A), estará a cargo del área según corresponda por el subcontratista.
- b. El área correspondiente y el ingeniero CQC de la subcontratista deberá preparar y gestionar el requerimiento para compra o servicio de alquiler del equipo de medición y/o ensayo, el cual deberá incluir toda la documentación técnica que permita su adecuada compra o alquiler como son: marca, modelo, tipo, requerimiento de calibración inicial, tolerancias, rangos de operación, límites de precisión, entre otros. En caso sea necesario el manual de operación y mantenimiento, el certificado de operatividad o el certificado de calibración del equipo, estos deberán ser requeridos y verificados en la orden de compra o servicio. Así mismo, el subcontratista muestra los registros correspondientes para revisión y/o aprobación.
- c. Cuando llegue el equipo al proyecto, el responsable de almacén y el ingeniero CQC comunican al Ingeniero CQA para la inspección y recepción o la devolución del equipo.

	GERENCIA DE CALIDAD PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE MEDICIÓN Y ENSAYO	CÓDIGO: REVISIÓN: FECHA:	00 11/11/2023 Página 13 de 15
---	---	---	-------------------------------------

- d. Todo equipo de medición y/o ensayo que llegue al proyecto, sin su respectivo certificado de calibración revisado por el ingeniero CQC y aprobado por el ingeniero CQA, no será empleado, quedando en custodia del almacén del subcontratista.
- e. En caso existan observaciones que no permitan el uso del equipo de medición y/o ensayo, el responsable de almacén del subcontratista gestionará la devolución de dicho equipo.
- f. El ingeniero CQC de la subcontratista deberá asegurar que el personal de topografía tenga una copia del certificado de calibración del equipo de medición y/o ensayo.

6.3. Calibración y control

- a. Todo equipo de medición y/o ensayo que se utilice en el proyecto deberá contar con un certificado de calibración o certificados patrón emitido y/o validado por INACAL, mediante la confirmación de un documento formal de la entidad que ha calibrado el equipo, así como una etiqueta de identificación y calibración adherida al mismo, independientemente si le pertenece o es alquilado el subcontratista. (ya sea dentro o fuera de proyecto).
- b. Cualquier calibración o verificación deberá ser realizada por una empresa acreditada por la entidad de normalización, acreditación y metrología (INACAL) y/o comparar, contrastar con patrones de INACAL
- c. En el caso de que el equipo no se pueda calibrar o verificar por una empresa acreditada, su calibración la podrá realizar otras empresas que realizan este tipo de servicios correctamente y que tengan patrones trazables emitidas por INACAL. Esta situación deberá ser informada a OHLA para su revisión y aceptación.
- d. El responsable de logística y el ingeniero CQC deberán asegurar que el equipo que es enviado al proyecto cuente con su respectivo certificado de calibración/operatividad vigente y toda la documentación solicitada.
- e. Cuando se realiza una verificación o calibración, el proveedor del servicio debe brindar un certificado. Las calibraciones deberán realizarse según las normas nacionales o internacionales aplicables, procedimientos documentados o las recomendaciones del fabricante. El certificado de calibración debe incluir información cuantitativa, incluyendo el margen de error, incertidumbre y patrón trazable, así como el código y fecha del certificado de calibración. Los certificados de calibración que solo contengan la declaración del fabricante con información cualitativa (y no cuantitativa), calibración automática o cualquier otra forma de garantía por el proveedor, no serán válidos.
- f. Es responsable la subcontratista de la custodia de los certificados de calibración (originales), de los equipos de medición y/o ensayo, para la entrega en el Dossier de Calidad.
- g. Todo Equipo de medición y/o ensayo, deberá contar con una etiqueta de calibración adherida, en caso de que el equipo de medición y/o ensayo no haya venido con su etiqueta de calibración el ingeniero CQC de la subcontratista, deberá coordinar la preparación de una etiqueta de identificación y calibración del equipo que deberá adherirse al mismo. El

	GERENCIA DE CALIDAD PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE MEDICIÓN Y ENSAYO	CÓDIGO: REVISIÓN: FECHA:	00 11/11/2023
Página 14 de 15			

modelo típico de etiqueta de identificación y calibración para el equipo está incluido en el formato “Etiqueta de Identificación y Calibración”, la cual debe contar con la siguiente información:

- Nombre del Proyecto.
 - Nombre del equipo.
 - Marca.
 - Modelo o número de serie
 - Fecha de calibración.
 - Fecha de la próxima calibración.
 - Nombre y firma del usuario responsable.
- h. En equipos de pequeñas dimensiones sometidos a calibración (termómetros, pipetas, etc.) en los que, como se describe, no sea viable colocar la etiqueta, es posible identificarlo mediante un punto verde adherido.
- i. El ingeniero CQC de la subcontratista deberá revisar mensualmente el estado de calibración de los equipos a su cargo y programar con un mes de anticipación la fecha de la próxima calibración para que tengan tiempo de gestionar su reemplazo y/o volver a calibrarlo. Es importante que la nueva calibración se realice en el momento adecuado. El ingeniero CQC de la subcontratista deberá coordinar con el proveedor, el responsable de Almacén y el responsable de Logística la nueva calibración para su envío y posterior recepción.
- j. El ingeniero CQC de la subcontratista deberá mantener un registro de todos los equipos de medición y/o ensayo que se utilizan en el Proyecto bajo su responsabilidad, así como el estado de su calibración.
- k. El ingeniero CQC de la subcontratista deberá revisar de forma regular los registros y deberá programar inspecciones rutinarias en las áreas de trabajo para garantizar que el estado de calibración de todos los equipos del proyecto sea correcto y se encuentran actualizados.
- l. Se debe dejar de utilizar inmediatamente cualquier equipo que muestre señales de daño o valores ilógicos, y deberá ser entregado por el ingeniero CQC al responsable de almacén de la subcontratista
- m. En caso se identifique un equipo con certificado de calibración vencido, éste no podrá ser usado para mediciones de liberación de entregables, el equipo se deberá internar al almacén y coordinar con el ingeniero CQC para su retiro inmediato del proyecto.

6.4. Manipulación y almacenamiento

- a. El equipo de medición y/o ensayo sólo deberá ser utilizado por personal calificado de la subcontratista.
- b. El ingeniero CQC de la subcontratista deberá garantizar durante los procesos de

	GERENCIA DE CALIDAD PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE MEDICIÓN Y ENSAYO	CÓDIGO: REVISIÓN: FECHA:	00 11/11/2023

manipulación y almacenamiento del equipo no se produzcan daños, se deteriore o se convierta en una fuente de potencial riesgo. Además, será responsable de garantizar que el equipo no sufra alteraciones, uso o ajustes no autorizados que podrían afectar su calibración o generen exposición al riesgo a los usuarios o personal del proyecto.

- c. Todo equipo sensible, frágil o que tenga potencial de alto riesgo, como material radioactivo, se deberá almacenar en instalaciones adecuadas, dentro de empaques de metal o madera, en un estante preparado dentro de contenedores cerrados o en bunker de ser requerido (material radioactivo).
- d. Como mínimo, se deben seguir los requerimientos legales correspondientes para el almacenamiento y manipulación de los equipos de medición y/o ensayo que contengan fuentes nucleares u otros tipos que son de alto riesgo.
- e. Se debe seguir las indicaciones del fabricante sobre manipulación y almacenamiento adecuado.

/