

1

2

3

4

A

A

B

B

C

C

D

D

E

E

F

F

EO	EMISIÓN ORIGINAL	18-12-2023	INTESAR	INTESAR	INTESAR	INTESAR	INTESAR
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	PROYECTÓ	EJECUTÓ	REVISÓ	VERIFICÓ	

LISTA DE REVISIONES

COMITÉ DE ADMINISTRACIÓN DEL FONDO FIDUCIARIO PARA EL TRANSPORTE ELÉCTRICO FEDERAL

PROYECTO:



INTEGRACIÓN
ELÉCTRICA
SUR ARGENTINA
S.A.

AMPLIACIÓN LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 220kV Y 132kV
ENTRE ALUMBRERA Y BELÉN Y NUEVAS ESTACIONES
TRANSFORMADORAS EL EJE Y BELÉN, EN LA PROVINCIA DE
CATAMARCA

SUPERVISIÓN:



NOMBRE		FECHA
PROYECTÓ	INTESAR	18-12-2023
EJECUTÓ	INTESAR	18-12-2023
REVISÓ	INTESAR	18-12-2023
VERIFICÓ	INTESAR	18-12-2023
ARCHIVO:	ARCHIVO	ISO (E)

OBRA:

LAT 132kV ET EL EJE – ET BELÉN
Estructuras de H°A°
Especificación Técnica

ANTECEDENTES:	HOJA	ESCALA	FORM.	PLANO Nº	REV.
ANTECEDENTES	1/24	S/E	A4	L-BELEJE-1-01-T-ET-001	EO

1

2

3

4

EISA 028

INDICE

1 OBJETO	3
2 ALCANCE DEL SUMINISTRO	3
3. NORMAS TÉCNICAS	4
4. INGENIERÍA DE PROYECTO.....	5
5. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	9
6. ENSAYOS DE PROTOTIPOS.....	17
7. MANIPULACIÓN, EMBALAJE Y TRANSPORTE DE REMESAS	21
8. PDTG - ESTRUCTURAS DE H°A°	23

1 OBJETO

Las presentes Especificaciones Técnicas tienen por objeto definir los lineamientos para el suministro de estructuras de hormigón Armado. Dicho suministro deberá ser concordante con los valores de las respectivas Planillas de Datos Técnicos, incluidas en el pliego.

Las estructuras de hormigón armado serán tipo portantes y estarán formadas por uno o más postes simples de hormigón armado centrifugado con ménsulas de hormigón armado vibrado.

El CONTRATISTA quedará obligado a cumplir o mejorar los datos que garantice en su OFERTA.

2 ALCANCE DEL SUMINISTRO

Se incluyen dentro del suministro todas las estructuras de suspensión y retención necesarias, que se instalarán en las Líneas.

En el caso de estructuras de suspensión a instalar en zonas suburbanas o urbanas, se deberán diseñar para la utilización de aisladores del tipo "Line Post". Cada estructura se suministrará completa, esto comprende al poste, las tres ménsulas de los conductores de fase y la ménsula del cable de guardia en la LAT simple terna, en el caso de la Doble Terna, serán tres crucetas para los conductores de energía y una cruceta para los dos cables de guardia.

Las estructuras de retención comprenden a las estructuras de hormigón armado de retención recta, retención angular, terminales y especiales sean estas estructuras dobles o triples.

El proyecto y tecnología de fabricación de las estructuras deberá ajustarse a los requerimientos de estas condiciones técnicas y a las técnicas más recientes en la materia, dándose especial atención a los diseños y metodología de fabricación que permitan reducir los tiempos y costos de montaje.

El suministro deberá incluir, como mínimo, lo siguiente:

Proyecto

Materiales de incorporación

Materiales de consumo

Mano de obra

Equipamiento e instrumental

Controles de calidad de la producción

Ejecución de los ensayos de rutina y de remesa

Ensayos de prototipos

Embalajes

Estibas y almacenamiento

Movimientos de carga y transporte a obra

Deberá considerarse dentro del suministro toda la elaboración de la documentación técnica requerida, la cual deberá desarrollarse de acuerdo a lo indicado en el Apartado 4.

Todos los tipos de estructuras incluirán puntos de sujeción o fijación, permanentes o transitorios, para cadenas de aisladores y cables de guardia, accesorios para el montaje y posterior izaje de las estructuras.

Los componentes del suministro deberán proporcionar, para todas las condiciones de operación previstas, un servicio adecuado y seguro.

En general, deberá incluirse en el suministro todo aquello que fuere necesario para un correcto montaje y servicio de las estructuras suministradas, aun cuando no estuviera indicado explícitamente en la presente especificación.

3 NORMAS TÉCNICAS

El suministro de estructuras estará regido por las presentes condiciones técnicas, las cuales se complementarán con las bases y principios sustentados por la Norma IRAM 1605.

Al respecto, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

De la Edición –

Será la última vigente a la fecha de llamado a licitación.

De las Diferencias –

De existir diferencias entre lo expresado por las presentes condiciones técnicas y lo mencionado por las normas, prevalecerán los criterios de las primeras.

De los Sistemas de Unidades –

Cuando las normas contengan tablas con unidades inglesas, se podrá utilizar las equivalencias correspondientes para obtener valores métricos.

4 INGENIERÍA DE PROYECTO

El OFERENTE tendrá, de acuerdo a su propia metodología constructiva, plena libertad en la concepción del diseño y en la selección de materiales en cuanto no contradiga a lo expresado en la presente especificación y no modifique la esencia del proyecto básico.

El OFERENTE asumirá la total responsabilidad por el cumplimiento de los términos establecidos en este Pliego.

Proyecto Básico

La documentación suministrada por el CONTRATANTE contiene la siguiente información de carácter inmodificable para la Provisión:

Material: Hormigón armado.

Tipología y geometría general de conjunto de las estructuras.

Proyecto de Detalle

Generalidades

El CONTRATISTA realizará, entregará y someterá a la aprobación del CONTRATANTE las memorias de cálculo, los planos de taller y de montaje, cómputos, planillas, especificaciones complementarias de fabricación o montaje y toda tarea de ingeniería que sea necesaria.

El proyecto de detalle tenderá a la sencillez constructiva, la facilidad de montaje y poseerá la mayor cantidad posible de piezas comunes

Todas las estructuras tendrán tres ménsulas, una para cada fase, y una ménsula para el cable de guardia en la Simple Terna y tres crucetas para las fases y una cruceta para los dos cables de guardia en las Doble Terna.

Documentación para la Provisión

Los planos de montaje junto a la especificación técnica correspondiente, aportarán toda la información requerida para el correcto ensamble y/o erección de las estructuras. Se deberá describir la metodología de montaje a emplear, la secuencia operativa, la descripción de los equipos requeridos y sus capacidades y, en general, cualquier otra información necesaria para ejecutar correctamente dicha operación.

Dicha documentación deberá contener la siguiente información:

- Esquemas en simple trazo de la estructura en cuestión indicando los sectores en que está dividida y el número de los planos en que se detallan.
- Planos con dimensiones generales y particulares de cada estructura de la provisión.
- Plano individual de cada ménsula y cruceta.
- Plano con detalles de la puesta a tierra de cada elemento.
- Tabla de pesos de los distintos sectores y del total de la estructura.
- Cálculos estructurales. El proveedor deberá presentar el plano de armadura, la verificación analítica de las secciones y las tensiones para las cargas requeridas.

Especificaciones para el Diseño, Consideraciones generales de diseño

La forma y configuración de las estructuras estará de acuerdo a la Reglamentación AEA 95301 y con la presente especificación y los planos que la complementan.

Solo se admitirán optimizaciones que incorporen soluciones que hayan sido experimentadas satisfactoriamente en líneas ya construidas de similares características.

Las estructuras de suspensión estarán formadas por un solo poste de hormigón armado, tres ménsulas o tres crucetas para los cables de energía y una ménsula o cruceta para el/los cable/es de guardia de A°G° y OPGW, todas de hormigón armado.

Columnas

Las columnas serán de hormigón armado compactadas por vibración ó centrifugación, pretensadas, de sección circular anular, forma troncocónica, destinadas al sostén de conductores aéreos de electricidad. Las superficies serán lisas, sin marcas de encofrado ni grietas o fisuras no capilares. Responderán a la última versión de la Norma IRAM 1605.

El recubrimiento mínimo de hormigón sobre todas las armaduras, incluyendo las transversales, será de 15 mm en las superficies exteriores y en las interiores.

El grado de rectitud de las columnas será tal que toda desviación del eje geométrico ideal no supere el 0,2% de la longitud total. La conicidad de las columnas será de 1,5 cm por cada metro de longitud.

La cabeza del poste deberá ir reforzada en una longitud de 300 mm contados a

partir de la cima, de manera tal que le permita soportar un momento de 50 kgm nominales.

A una distancia de 4,5 m del extremo inferior del poste se consignará, sobre su superficie exterior, con letras y números de 50 mm de altura, en relieve o moldeados, la marca de fábrica, la altura del poste y la carga de rotura en la cima en kg.

Todas las columnas tendrán toma de tierra, para lo cual la armadura llevará soldado un conjunto como el de la Norma IRAM 1585, que aflorará en el lugar indicado en los planos. Se efectuará un enlace conductor ininterrumpido de electricidad entre la punta y la base del poste, aprovechando la mayor cantidad posible de barras de la armadura. La resistencia eléctrica de extremo a extremo del poste será como máximo de 0.015 ohm. Los bloquetes de conexión para toma de tierra estarán todos ubicados en la misma generatriz del poste, disponiéndose un bloquete a 15 cm por encima de la sección de empotramiento, uno a 7 cm debajo de la cara inferior de la ménsula del cable de guardia, y uno a 7 cm por encima de la cara superior de cada ménsula de los cables de energía.

Ménsulas o Crucetas

Para las ménsulas o crucetas de hormigón armado se aplicarán las Normas IRAM-NIME 1720 y NIME 2004. Se aplicarán las Normas mencionadas en todo lo que ellas no contradigan lo aquí especificado.

Las crucetas y ménsulas serán de hormigón armado vibrado, estarán previstas con un "ojo" para su montaje en el poste por el procedimiento de enchufe, y tendrán superficies lisas y sin marcas de encofrado.

La longitud nominal de una ménsula para poste simple es la distancia entre el centro del agujero del ojo y el centro del par de agujeros de sujeción del péndulo de suspensión y en la cruceta la longitud es el doble de la ménsula.

El recubrimiento mínimo de hormigón sobre las armaduras será de 10 mm. Los extremos de las ménsulas, y hasta 50 mm del agujero o agujeros extremos hacia el centro, tendrán sección cuadrada de 115 ± 5 mm por lado.

El diseño y construcción de las ménsulas será tal que no permita la acumulación de agua. El acabado será de la mejor calidad posible, debiéndose usar encofrados metálicos. Una vez llenados no se permitirá su movimiento hasta transcurrido el período de curado.

Los ojos de las crucetas y vínculos serán de las dimensiones adecuadas para poder rellenar el espacio y producir el sellado con la columna. Este huelgo deberá proyectarse de tal forma que permita el enchufe por la parte superior de

la estructura. El huelgo deberá estar comprendido entre 35 y 50 mm. No se permitirá el pintado de las caras de los ojos con producto alguno.

Las ménsulas y crucetas para soporte de los conductores, tendrán su bloquete de puesta a tierra para vincularlo en el montaje al de la columna. La armadura llevará soldado un bloquete de bronce IRAM 1585 que aflorará en el eje de la ménsula y a 70 mm del borde del ojo. La ménsula del cable de guardia no tendrá bloquete de puesta a tierra.

Las ménsulas y las crucetas, llevarán un cáncamo firmemente empotrado y de resistencia adecuada para el izamiento y montaje. La ubicación del cáncamo será tal que, durante el izamiento y el descenso para su enchufe, la pieza sostenida por su intermedio se conserve en la posición horizontal que tendrá una vez montada.

Agujeros en Ménsulas y crucetas:

Los agujeros para la fijación de las cadenas de aisladores en las ménsulas y crucetas de conductores, estarán constituidos por caños de hierro galvanizado de 22 mm de diámetro, libres de rebabas o curvas que impidan el paso de un perno de 19,7 mm de diámetro. Serán pasantes e irán ligados a la armadura de la ménsula a la cual pertenezcan, en tal forma que se obtenga continuidad eléctrica. Para el caso de la ménsula del cable de guardia el agujero para fijación de la grapa de suspensión estará constituido por un caño de hierro galvanizado de 22 mm de diámetro interior que permita el paso de un perno de 19 mm de diámetro.

Los agujeros verticales de las ménsulas y las crucetas de los conductores y del cable de guardia estarán ubicados sobre el eje longitudinal y tendrán una longitud de 115 ± 5 mm, que será asimismo el espesor de la ménsula en toda la zona adyacente a cada agujero hasta 50 mm de su centro en cualquier dirección.

Las ménsulas y las crucetas para los conductores tendrán agujeros dobles para la fijación del péndulo de suspensión, estos serán verticales, con una separación entre centros de cada par de agujeros de 80 mm. Las distancias se referirán al punto medio del segmento que une los centros de cada par de agujeros.

La ménsula y cruceta para el cable de guardia tendrá un solo agujero vertical para fijación de la grapa de suspensión. Las distancias se referirán al centro del agujero.

Para identificar las ménsulas y crucetas de conductores en la cara lateral se consignará con pintura negra resistente a la intemperie y con números de 50 mm de altura, la letra "S" para la ménsula o cruceta superior, la "M" para la ménsula

o cruceta media y la “I” para la ménsula o cruceta inferior.

5 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Introducción

El control de calidad de la producción será realizado mediante la ejecución de los siguientes ensayos:

- Ensayos de rutina o fabricación.
- Ensayos de remesa o aceptación.

Definiciones

A los efectos de expresar en un idioma común los conceptos básicos de la presente sección, serán de aplicación las siguientes definiciones:

Ensayos de rutina o fabricación

Es el conjunto de acciones de control que el CONTRATISTA debe desarrollar por sí mismo sobre los materiales que conforman el suministro.

Dichas acciones deberán estar explicitadas dentro del “Plan de Control de Calidad”, el que estará encuadrado en el documento denominado “Manual de Aseguramiento de la Calidad”.

Ensayos de remesa o aceptación

Es el conjunto de acciones que, en presencia de la Inspección, se realiza sobre un conjunto de unidades completas, de un mismo ítem de un suministro.

Sistema de Control de Calidad

El CONTRATISTA deberá presentar a la Inspección del CONTRATANTE el cronograma de los ensayos de rutina, de armado en fábrica y de remesa que deberá realizar durante la fabricación y posterior a ella, para asegurar la calidad del suministro.

Ensayos de Rutina o Fabricación

En procura de ampliar conceptualmente los objetivos del Plan de Control de Calidad, se indica a continuación la información básica que, como mínimo, deberá comprender:

Diagramas de procesos—Etapas de control (Plan de inspección y ensayos)

Ordenamiento secuencial de los procesos de fabricación, donde quedarán establecidas las etapas de control, las características a controlar y la descripción

de los medios con que se efectuará dicho control. En este documento, el CONTRATANTE fijará su participación indicando los puntos de presencia o de detención obligatoria.

En el documento deberá indicarse:

- Características a cumplir por el suministro con sus respectivas tolerancias, ensayos de laboratorio, etc.
- Normas de muestreo y niveles de calidad (AQL).
- Sector responsable que efectuará cada control e instrumental que deberá aplicarse en cada operación.

Dentro de los Diagramas de Proceso se considerarán, como mínimo, las siguientes Etapas de Control:

Recepción de materia prima

El CONTRATISTA identificará y controlará todo el material ingresado. Para avalar la ejecución de los controles, el CONTRATISTA deberá contar con la siguiente documentación:

Boletas de ingreso de material con la respectiva identificación, número de colada, cantidad de material ingresado, fecha de ingreso y número de remito. Ubicación, número de stock, etc., de manera de poder ubicarlo e identificarlo rápidamente con facilidad.

Certificados de calidad.

Registro de inspección de materiales.

Si la inspección se realiza por muestreo, éste se ejecutará bajo los lineamientos de la norma IRAM 15 o norma equivalente.

La norma, el plan de muestreo, el nivel de inspección y el nivel de calidad aceptable (AQL) se indicarán en los procedimientos de recepción de materiales respectivos.

Registro de muestras y de partidas aprobadas y rechazadas. Proceso de fabricación

Proceso de fabricación

El CONTRATISTA deberá controlar el proceso de fabricación siguiendo las indicaciones incluidas en el diagrama de proceso o plan de inspección y ensayos.

Los tipos de controles a realizar serán visuales, dimensionales, funcionales, ensayos destructivos y no destructivos, para verificar que el suministro cumple con los requerimientos y especificaciones contractuales.

Cuando la inspección directa no sea factible o resulte dificultosa, se deberán monitorear los métodos de proceso.

Los artículos que no presenten conformidad con los requerimientos contractuales se considerarán rechazados, debiéndose identificarlos clara y correctamente, y se los eliminará del ciclo de fabricación.

Si el control es por muestreo, el inspector del CONTRATANTE deberá acuñar en forma indeleble los artículos a los cuales se les realizó el control.

Todos los ensayos o controles realizados por muestreo se ejecutarán bajo los lineamientos de la norma IRAM 15 o norma equivalente.

La norma, el plan de muestreo, el nivel de inspección y el nivel de calidad aceptable (AQL) se indicarán en los procedimientos de ensayos respectivos.

Inspección final

El CONTRATISTA deberá asegurarse que cada lote haya sido inspeccionado, en todos los puntos de control, antes de someterlo a la inspección de aceptación por parte del CONTRATANTE. Se deberá indicar en el plan de inspección y ensayos, como mínimo, lo siguiente:

Características a cumplir por la provisión con sus respectivas tolerancias, ensayos de laboratorio, etc.

Sector responsable que efectuará cada control e instrumental que deberá aplicarse en cada operación.

Cronograma de tareas:

El cronograma de tareas correspondiente al Plan de Control de Calidad deberá tener suficientes detalles como para permitir la total participación de la Inspección, en todas las tareas que ella juzgue conveniente.

a) Procedimientos, especificaciones e instrucciones de inspección y control:

Todas las tareas que realice el personal del CONTRATISTA, en lo relativo a los controles de calidad, se registrará por procedimientos escritos.

b) Requerimientos de control de calidad para Subcontratistas:

El Plan de Control de Calidad se hará extensivo a los eventuales Subcontratistas, siendo el CONTRATISTA responsable de las acciones que ellos realicen, debiendo extender y/o adecuar a cada uno de ellos los requerimientos de calidad del Plan con la aplicación de los respectivos controles, estableciendo la respectiva participación y la relación funcional entre ambos.

c) Características de equipos de medición y máquinas de ensayos:

El CONTRATISTA deberá disponer de la documentación pertinente y probatoria donde conste el estado de calibración, la frecuencia de su verificación y la descripción del método de todo el equipamiento afectado al control de calidad para la fabricación de las estructuras.

Los aparatos de medición empleados tales como balanzas, medidores de espesores, micrómetros, calibres, cintas métricas, máquinas de tracción, etc., serán calibrados periódicamente, siendo obligatoria la presentación de los certificados de contraste, que no deberán tener una antigüedad mayor de SEIS (6) meses.

Dichos certificados de contraste deberán ser emitidos por laboratorios de renombre, quedando al sólo juicio del CONTRATANTE la aceptación de los entes que avalen dichos certificados.

En los Procesos de fabricaciones especiales, se deberá realizar el Control de la documentación en lo que respecta a los certificados.

d) Registros de calidad:

El CONTRATISTA mantendrá registros de calidad que evidencien que los resultados están encuadrados dentro de los requerimientos contractuales.

Como mínimo estos registros incluirán:

- Certificados de calidad de materia prima.
- Protocolos de ensayos de lotes de materia prima, de componentes semielaborados y de partidas terminadas y, en general, de cualquier tipo de acción.
- Toda acción realizada sobre algún elemento del suministro, deberá generar un registro en un formulario específico donde se deberán documentar todos los datos del elemento y de la acción en sí misma.

Cuando se ejecuten acciones de naturaleza excepcional no previstas, se deberá adjuntar al protocolo un informe de ejecución.

Todo protocolo deberá reflejar, en forma clara y concreta, lo siguiente:

- Identificación del protocolo (numeración secuencial).
- Lugar y fecha de la acción.
- Identificación de los procedimientos y/o normas y/o especificaciones a emplear en las acciones, etc.
- Identificación del equipo utilizado en la ejecución de la tarea.
- Operador del equipo utilizado.
- Identificación del lote de materiales sometido a ensayos, indicando el número de partida, lote y características especiales.

- Identificación de la documentación complementaria (informes de laboratorios y de ensayos, disconformidades, etc., según corresponda).
- Registro de todos los parámetros relevados en el control.

Para la producción seriada el Contratista podrá proponer un registro simplificado sujeto a la aprobación del CONTRATANTE.

Información sobre la muestra representativa (consignándose únicamente lo requerido específicamente para la tarea, por ejemplo: dimensiones de probetas para el ensayo de tracción, etc.):

- Resultados de las acciones.
- Dictamen de aprobación o rechazo.
- Observaciones.
- Firmas de los actuantes.
- Registro de aceptación y/o rechazos por proveedor y/o sub Contratista y por lote de cada partida.
- Informe o reporte de novedades.
- Protocolos de ensayos de remesa.
- Listado de normas y/o especificaciones aplicables.
- Informes de auditorías.
- Informes de acciones correctivas.
- Reportes e informes de no-conformidad.
- Registro de control de recepción y envío de documentación de control de calidad.
- Registro de emisión de procedimientos.
- Registro de participación del sector de control de calidad en la emisión de documentos de otros sectores.
- Registro de aprobación de documentación de control de calidad de los Subcontratistas.
- Registro de firmas y altas y bajas del personal:
- Listado de personal actuante, antecedentes de cada uno y descripción de tareas.
- Listado de personal de cada departamento con la firma completa, firma abreviada, cuño (si corresponde), fecha de alta y baja. Este listado deberá actualizarse a medida que se produzca una baja o alta; se confeccionará teniendo en cuenta todo el personal que firme documentación o aplique su cuño.
- Registro del personal de control de calidad
- Listado de personal actuante, antecedentes de cada uno y descripción de tareas.
- Registro de calificación de proveedores y/o subcontratistas.
- Registros y controles de los estados de las inspecciones.

El CONTRATISTA deberá:

- Proveer los medios para asegurar que las inspecciones y ensayos requeridos sean realizados y que la aceptabilidad del producto con

respecto a las inspecciones y ensayos realizados sean conocidos en todos los sectores donde estén dispuestos los artículos.

- Establecer y mantener un sistema de indicadores de estado (etiquetas o sellos, etc.), que demuestren la aceptación, rechazo u otro estado de los artículos.
- Indicar la identidad del CONTRATISTA y su inspector en dichas etiquetas, sellos, etc.
- Proveer las medidas a tomar para el control de los indicadores de estados de inspecciones.
- Determinar la autoridad para aplicar o quitar los indicadores.
- Procedimientos para el Reemplazo de Elementos Rechazados.

A los efectos de cumplimentar lo indicado en este punto, el CONTRATISTA deberá emitir procedimientos de control de calidad en el proceso de fabricación para el reemplazo de elementos rechazados, los que deberán contemplar la verificación de la totalidad de los elementos, sin considerar los muestreos previstos.

e) Auditorías

El CONTRATANTE dispondrá de representantes y/o inspectores que efectuarán el control del cumplimiento de lo estipulado en el Plan de Control de Calidad.

Se controlará en particular que:

El cronograma de fabricación sea compatible y guarde correspondencia con los detalles del Plan de Control de Calidad.

Todo material a ser utilizado en la fabricación posea el respectivo certificado de origen, debiendo constar en el mismo: composición química, características físicas y mecánicas.

Los instrumentos de medición posean los certificados de contraste y tarjetas de la última y próxima calibración o contrastación aplicada y/o a aplicarse sobre los mismos.

La Inspección elaborará un informe de cada auditoría que realice.

f) Reportes de no-conformidad

El CONTRATISTA será responsable por la disposición de todo el material no conforme, incluyendo el de los subcontratistas. Por consiguiente, deberá establecer un sistema para el efectivo control del material no conforme. Si la disconformidad es menor, la desviación podrá ser superada sin alteraciones de diseño, ya sea por retrabajos o reemplazos inmediatos.

Si la disconformidad es mayor, o sea que la desviación no permite dar cumplimiento a los requerimientos contractuales, deberá someterse a la aprobación del CONTRATANTE la acción correctiva que se estime más

adecuada.

El material que resulte rechazado no podrá ser utilizado por ningún motivo en otra parte del suministro y será segregado, con una marca indeleble de rechazo, en un “parque cerrado” del CONTRATISTA.

g) Acciones de orden correctivo

El CONTRATISTA deberá establecer y mantener sistemas tales que:

Identifiquen cada lote desde la recepción, durante las distintas etapas del proceso, hasta la terminación del producto.

Asignen a cada lote una única identificación.

Registren la identificación en todo el proceso de fabricación, inspección y ensayos.

Cuando en el ciclo de fabricación se observen lotes sin identificar o cuya identificación no sea expresamente clara, la Inspección los considerará “rechazados”, eliminándolos del ciclo productivo.

h) Manipulación, almacenaje y expedición

El CONTRATISTA deberá establecer y mantener un sistema de control de la manipulación, almacenaje y expedición para preservar los materiales de eventuales daños.

El almacenaje o estiba deberá asegurar el mantenimiento de la calidad del producto.

Croquis de control dimensional

El CONTRATISTA deberá confeccionar un croquis para cada posición de la estructura, que permita realizar con facilidad el control dimensional de la pieza fabricada. En este croquis se indicarán las dimensiones nominales, máximas y mínimas de cada medida susceptible de ser controlada.

Armado en Fábrica

Antes de comenzar el proceso de producción en serie se verificará el ajuste de las distintas posiciones que conformen las estructuras y las facilidades de montaje. A tal efecto, el CONTRATISTA montará en posición horizontal y en presencia de la Inspección, una estructura completa de cada tipo.

El CONTRATISTA deberá efectuar las modificaciones que sean necesarias para mejorar el armado, como así también las decididas durante los ensayos de prototipos.

Estas modificaciones deberán ser incluidas en los documentos de proyecto y serán de aplicación en la fabricación de todas las estructuras involucradas.

Ensayos de Remesa o Aceptación

El CONTRATANTE comprobará la calidad garantizada mediante la ejecución de los ensayos de remesa o aceptación. La práctica de los mismos se efectuará según y conforme a lo siguiente:

Todos los ensayos y controles que se indican en este Apartado se efectuarán sobre la remesa ordenada y con almacenamiento preliminar.

La remesa deberá estar constituida por un conjunto de unidades completas, de un mismo ítem de suministro de las Planillas de Propuesta, que se presentarán para su aprobación de una sola vez.

El volumen de la remesa deberá guardar relación con las cantidades mensuales que fueran comprometidas por el CONTRATISTA en su Cronograma de Fabricación y Entrega, adjunto a su propuesta.

El CONTRATISTA no deberá presentar para su aprobación remesas sobre las cuales no haya cumplimentado, por sí mismo, todos los ensayos y controles de rutina, desde la verificación de la materia prima hasta las comprobaciones de montaje, pasando por los demás controles y ensayos intermedios.

Procedimientos Generales

Procedimiento de Archivo de Documentación

El CONTRATISTA deberá emitir un procedimiento adecuado para archivar los registros de control de calidad de manera que sea simple su localización.

Deberá proveer un ambiente adecuado de manera de minimizar el deterioro o daño y prevenir el extravío de los documentos.

Deberá poner a disposición de la Inspección los registros de control de calidad para su análisis y revisión, en el momento en que le sean solicitados.

Procedimiento de Conformación de Historial Técnico

El CONTRATISTA deberá emitir un procedimiento de compilación de documentos, tanto de Ingeniería como de Control de Calidad, para conformar el Historial Técnico, el que será entregado al CONTRATANTE como parte de la provisión en un plazo no mayor a TREINTA (30) días de aprobada la fabricación de las estructuras.

El CONTRATANTE podrá requerir copia de la documentación que se vaya generando durante la fabricación, la que tendrá carácter informativo.

6 ENSAYOS DE PROTOTIPOS

Ensayos de Carga

Generalidades

Una vez concluido cada ensayo de carga sobre el prototipo, el material rescatable de la estructura no podrá ser utilizado en la presente provisión.

Estación de Ensayos

Será una instalación proyectada a tal efecto y todos sus elementos de accionamiento y medición tendrán una capacidad acorde con el tamaño y las cargas de todas las estructuras a ensayar.

Dispondrá de fundaciones especialmente construidas o, alternativamente, de puntos de apoyo rígidos.

Tendrá un equipo adecuado para la aplicación medición y lectura de las cargas puestas en juego; los elementos de medición se ubicarán lo más cerca posible al punto de aplicación de las cargas.

La descripción de la estación de ensayos propuesta en la etapa de licitación será ampliada en la etapa contractual, incluyendo cantidad, ubicación, principio de funcionamiento, alcance, precisión y gráficos o tablas de calibración de todos los dinamómetros transductores de carga u otros implementos de medición.

Estructura a Ensayar

Se consensuará con el CONTRATANTE si se ensayará una estructura de suspensión simple tipo "PS".

Materiales

Con el objeto de evitar ensayar una estructura circunstancialmente más resistente que las de producción normal, el material a emplear para su fabricación será seleccionado de manera que la tensión de fluencia del material utilizado para la fabricación de la estructura de ensayo sea, en lo posible, lo más cercana a la tensión de fluencia nominal mínima, o en su defecto, sea lo más representativa posible de la fluencia media a utilizar durante la fabricación seriada.

Fabricación

Las piezas de los suministros para ensayo deberán ser identificadas con una marca adicional al marcado normal que las identifiquen como estructura para ensayo.

Para la fabricación se usarán los mismos métodos, se aplicarán las mismas

tolerancias y, hasta donde sea posible, se emplearán los mismos equipos y procesos automáticos de fabricación.

Notificación

El CONTRATANTE será notificado de los ensayos, presentándose a aprobación la siguiente documentación:

Diagrama en simple trazo con dimensiones mostrando los distintos puntos de carga, magnitud y direcciones de las cargas a ser aplicadas.

Un diagrama mostrando el sistema a emplear para aplicar las cargas.

Una tabla por ensayo mostrando las cargas requeridas en los distintos puntos de la estructura para las distintas etapas de carga.

A los efectos de los plazos se considera a los de montaje como parte de los ensayos.

Ensayos

Montaje

El montaje de la estructura a ensayar se efectuará en presencia de los representantes del CONTRATANTE.

Este montaje no sustituirá al ensayo de armado.

Mediciones

Antes de realizar los ensayos, se verificará la precisión de todo el equipamiento, efectuándose los ajustes y calibraciones necesarias.

Se implementará una coordinación adecuada a fin de que haya suficiente tiempo para las lecturas de todos los equipos de mediciones, a fin de evitar confusiones respecto a la etapa a la cual corresponde. La misma, así como los métodos y equipos de mediciones, deberá tener la conformidad del CONTRATANTE.

En los informes deberán constar los valores originales de las lecturas y los corregidos por origen y factores de conversión de unidades.

Las cargas aplicadas se medirán en los lugares próximos a los puntos de aplicación.

Los desplazamientos y deformaciones específicas se determinarán antes de cargar, después de aplicar y mantener cada etapa de carga y después de descargar completamente.

Procedimiento de ensayo

Se aplicarán las cargas correspondientes a cada hipótesis para el diseño de las estructuras, efectuándose un ensayo por hipótesis o combinación de alguno de ellos. Algunas combinaciones dentro de cada hipótesis, e incluso hipótesis completas, podrán ser eliminadas cuando surja claramente que no son determinantes.

Para cada condición de carga, las fuerzas se aplicarán en, por lo menos, CINCO (5) etapas:

50% de la carga de diseño.

75% de la carga de diseño

90% de la carga de diseño.

95% de la carga de diseño.

100% de la carga de diseño.

Se entiende como carga de diseño al producto de las cargas dadas en los esquemas multiplicadas por los coeficientes de seguridad correspondientes. Las fuerzas se podrán incrementar en cualquier orden hasta llegar a cada etapa, aunque preferiblemente se hará simultáneamente.

Estas etapas de carga se mantendrán el tiempo necesario para hacer con comodidad lecturas de deformaciones y cargas y para inspeccionar visualmente la estructura. La etapa de 100% se mantendrá un mínimo de CINCO (5) minutos.

Además de estas pruebas de carga, las estructuras se ensayarán hasta su destrucción. Esto se hará después de completarse satisfactoriamente todas las pruebas de carga. Generalmente la carga para tal ensayo se obtendrá aumentando las componentes transversales en etapas de 5%. por encima del 100%, repitiendo las mediciones en cada etapa hasta la falla. El CONTRATANTE determinará el tipo de carga a aplicar para la destrucción de la estructura y el Contratista determinará, antes de los ensayos, si es posible el orden de magnitud de la carga de la rotura.

Las cargas se aplicarán de tal manera de evitar efectos dinámicos.

Entre estados de carga las estructuras serán descargadas totalmente, salvo en aquellos estados no críticos en los que el CONTRATANTE podrá autorizar meros ajustes de cargas para pasar de un estado a otro.

Se controlará la descarga a fin de no sobreexigir ninguna pieza.

Resultados

La estructura ensayada deberá soportar sin fallar, durante el tiempo indicado, el 100% de cada combinación de cargas especificadas.

Se define como falla cualquier deformación permanente visible de una pieza que pudiera comprometer el desempeño de la estructura y que persista aún en el caso de remover la pieza, o cualquier rotura, fisura, etc.

En caso de que alguna estructura sufra una falla prematura o no se desempeñe como estaba proyectado, el Contratista a su costo modificará la estructura y la volverá a ensayar, hasta que se determine que es satisfactoria.

El CONTRATANTE decidirá, teniendo en cuenta la magnitud de las modificaciones efectuadas, si es necesario repetir el ensayo en su totalidad o sólo para las condiciones de carga que provocaron la falla y para las combinaciones no ensayadas aún.

El análisis de la falla y las modificaciones emergentes se harán con la participación del CONTRATANTE.

Sobre la base de los resultados se verificará el diseño de otros tipos de estructuras que tengan similitudes con la ensayada.

Informe

Después de completados los ensayos, el CONTRATISTA preparará un informe completo que incluirá, como mínimo, la siguiente información:

Tipo de estructura ensayada y descripción general de la misma.

Nombre y domicilio del fabricante y del proyectista de la estructura.

Obra donde se Montará:

Fechas y lugares de los ensayos.

Nombres de los presentes durante los ensayos.

Una lista de los distintos planos de detalle y de montaje relativos a la estructura ensayada, incluyendo cualquier modificación de los planos de referencia.

Un diagrama de la estructura con dimensiones que muestren los diversos puntos de carga y las direcciones de las cargas aplicadas y una tabla con las cargas especificadas.

Un diagrama que muestre la disposición de los equipos de maniobra utilizados para aplicar las cargas de ensayo.

Descripción del equipo de ensayo, incluyendo la cantidad, ubicación, tablas o cuadros de calibración y alcance de cada transductor de carga y otros dispositivos de medición, al igual que la precisión del equipo utilizado para medir las cargas de ensayo.

Una tabla de ensayo que presente las cargas requeridas en los distintos puntos de la estructura y para las diferentes etapas de carga.

Una tabla de ensayo que muestre los diferentes valores de deformación medidos.

En el caso de falla (prematura o final):

Una tabla que muestre las cargas máximas aplicadas a la estructura inmediatamente antes de la falla.

Una breve descripción de la falla.

Las características dimensionales y mecánicas de los elementos que fallaron.

Fotografías en colores que muestren la totalidad de la estructura antes y después de los ensayos y los detalles de cualquier falla.

Datos meteorológicos durante los ensayos.

Listas de los elementos de los cuales se extraigan muestras de ensayo y resultados de ensayos de tracción, que incluya una comparación con las cargas y/o tensiones de fluencia y de rotura nominales.

Aprobación

Al recibir la aprobación del desempeño satisfactorio en los ensayos especificados por parte del CONTRATANTE, el CONTRATISTA podrá solicitar el comienzo inmediato de la fabricación de las estructuras.

7 MANIPULACIÓN, EMBALAJE Y TRANSPORTE DE REMESAS

Requerimientos de Embalaje, Estibado, Almacenamiento y Transporte

Generalidades

El CONTRATISTA presentará para los Ensayos de Recepción remesas que incluirán Tipos completos de estructuras, cuyas cantidades deberán responder al Plan de Entregas aprobado por el CONTRATANTE.

Una vez recepcionados en fábrica los materiales por haber superado los ensayos correspondientes y labrada el Acta respectiva, serán transportados y entregados sobre camión en los obradores o depósitos del CONTRATISTA. La recepción de

estructuras con la conformidad de la Inspección del CONTRATANTE, quedará asentada en copias de los remitos, los que serán distribuidos entre todos los intervinientes incluyendo el transportista de ser necesario.

El CONTRATISTA será responsable por las pérdidas o daños producidos como consecuencia de un transporte mal realizado.

Requisitos Generales de la Disposición de los Materiales

Los accesorios de las estructuras deberán ser apilables y permitir fácil colocación de eslingas.

La manipulación de piezas se realizará de tal manera de no dañarlas. A tal efecto no deberán ser golpeadas, raspadas ni arrastradas.

En el izado de piezas se emplearán exclusivamente eslingas o fajas de nylon.

Los componentes del presente suministro se dispondrán de forma tal que se eviten daños y distorsiones ulteriores, durante el transporte.

Cada uno de los accesorios de cada estructura transportados, individualmente tendrán una tarjeta de identificación que deberá ser de un material no deformable por la humedad u otros agentes climáticos. Su escritura deberá ser indeleble y deberá contener la siguiente información:

- Denominación del CONTRATISTA.
- Nombre de la LAT:
- Número de Remesa.
- Número de accesorio.
- Peso Neto/Peso Bruto.
- Tipo de estructura al que pertenece el accesorio.
- Domicilio del destinatario y lugar de entrega de la remesa.
- Nro. de Acta de Despacho a Obra que liberó a la remesa.

Documentación

Se proveerá una lista de todos los materiales componentes de cada tipo de estructura (postes, ménsulas, etc.).

8 - PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS

SOPORTES DE RETENCION DE HºAº PARA LAT

	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBS.
1.	Generalidades	-			
1.1	Fabricante	-			
1.2	Normas de fabricación y ensayos	-	IRAM 1605		
1.3	Denominación en la L.A.T.	-			
1.4	Longitud	m			
1.5	Longitud de empotramiento	m	(10% L. total)		
1.6	Diámetro en la cima	cm			
1.7	Diámetro en la base	cm			
1.8	Espesor en la cima	cm			
1.9	Espesor en la base	cm			
1.10	Recubrimiento mínimo	cm			
1.11	Coefficiente de seguridad	-	3 Y 2		
1.12	Flecha con 25 % de la carga de rotura	cm			
1.13	Flecha con 35 % de la carga de rotura	cm			
1.14	Flecha con 40 % de la carga de rotura	cm			
1.15	Cemento	-	CPP40-ARS		
1.16	Resistencia característica de rotura del hormigón a los 40 días (mínimo)	daN/cm ²	250		
1.17	Límite de fluencia característico armadura pasiva	daN/cm ²			
1.18	Carga de rotura característica de la armadura de pretensado	daN			
1.19	Puesta a tierra		IRAM 1585		
2.	Accesorios (mensulas, crucetas y vínculos)				
2.1	Fabricante	--			
2.2	Normas de fabricación y ensayos	--	IRAM 1.723; 1.725 y 1726		
2.3	Tensión característica de rotura del hormigón a los 28 días (mínimo)	daN/cm ²	250		
2.4	Límite de fluencia característico de armaduras	daN/cm ²			
2.5	Tiro nominal de rotura	daN			
2.6	Coefficiente de seguridad	--	3 Y 2		
2.7	Longitud útil de las crucetas	m			
2.8	Cantidad de Vínculos				
3.	Peso total de la estructura (aproximado)	kg			

NOTA: Se deberá llenar una PDG por cada tipo de poste a proveer

PLANILLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS

SOPORTES DE SUSPENSION DE HºAº PARA LAT

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
1.	Generalidades	-			
1.1	Fabricante	-			
1.2	Normas de fabricación y ensayos	-	IRAM 1605		
1.3	Denominación en la L.A.T.	-			
1.4	Longitud	m			
1.5	Longitud de empotramiento	m	(10% L. total)		
1.6	Diámetro en la cima	cm			
1.7	Diámetro en la base	cm			
1.8	Espesor en la cima	cm			
1.9	Espesor en la base	cm			
1.10	Recubrimiento mínimo	cm			
1.11	Coefficiente de seguridad	-	3 y 2		
1.12	Flecha con 25 % de la carga de rotura	cm			
1.13	Flecha con 35 % de la carga de rotura	cm			
1.14	Flecha con 40 % de la carga de rotura	cm			
1.15	Cemento	-	CPP40-ARS		
1.16	Resistencia característica de rotura del hormigón a los 40 días (mínimo)	daN/cm ²	250		
1.17	Límite de fluencia característico armadura pasiva	daN/cm ²			
1.18	Carga de rotura característica de la armadura de pretensado	daN			
1.19	Puesta a tierra		IRAM 1585		
2.	Accesorios (mensulas, crucetas)				
2.1	Fabricante	--			
2.2	Norma de fabricación	--	IRAM 1.725 y 1.726		
2.3	Longitud util de las crucetas	m			
2.4	Tiro Nominal de Rotura	daN			
2.5	Coefficiente de seguridad	--	03-feb		
2.6	Tensión característica de rotura del hormigón a los 28 días (mínimo)	daN/cm ²	250		
2.7	Límite de fluencia característico de las armaduras	daN			
3.	Peso total de la estructura (aproximado)	kg			