



*Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Coordinación de Obras*

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES RUBRO ESTRUCTURAS

1. OBJETO DEL CONTRATO

El objetivo de este llamado a licitación es la ejecución de las obras de remodelación y obra nueva del conjunto edilicio perteneciente a la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires, situado entre las calles Pte. José Evaristo Uriburu, Av. Córdoba, Junín y Viamonte, de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Las obras objeto del contrato se ubican sobre el Edificio Nuevo, ubicado sobre la calle Pte. José Evaristo Uriburu 711 y en el Edificio Histórico y Houssay, Av. Córdoba 2150, CABA.

2. DISPOSICIONES GENERALES

El Contratista deberá ejecutar con excelente nivel técnico y probada solidez todas las tareas comprendidas en los rubros e ítems que se citan en la presente documentación y aún todos aquellos que sin estar expresamente indicados, sea necesario ejecutar a los efectos de conseguir el objetivo propuesto proveyendo mano de obra, materiales y equipo idóneo.

En los casos que el Contratista decida subcontratar alguno de los rubros, deberá presentar junto con la oferta, los antecedentes del subcontratista y de sus agentes, acreditando con un certificado en vigencia su intervención en trabajos similares y conformidad del usuario que haya recibido el servicio. No se aceptarán certificados provistos por empresas o particulares que no puedan demostrar la continuidad de sus firmas entre el momento de la ejecución del trabajo y su verificación actual.

Aquellos ítems que merezcan una consulta en particular, ya sea porque se haya omitido una especificación técnica, porque su ejecución no pueda ser cumplimentada por problemas de mercado, tiempos de fabricación, etc., serán dirimidos por la Inspección y la Supervisión, quienes propondrán en cada caso la solución a adoptar.

En los casos en que en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, o en los planos que forman parte de la presente documentación, se establezcan materiales o equipos de una clase o marca especial, el Oferente podrá proponer productos de otras marcas. En estos casos el oferente deberá aportar al organismo licitante los elementos de juicio necesarios que le permitan a éste comprobar que los bienes ofertados reúnen las características requeridas, de igual calidad o superior.

El traslado de materiales, equipos, escombros, etc., durante el transcurso de la obra se hará con sumo cuidado a los efectos de no producir daños y mantener las áreas de trabajo en perfectas condiciones de limpieza en todo momento.

Para el desarrollo de los trabajos, los oferentes deberán proveer la construcción de andamios especiales, balancines, defensas y/o pantallas que garanticen el máximo de seguridad tanto para el personal a su cargo, como para los empleados del edificio, peatones y para la vía pública, de acuerdo a las exigencias de la Inspección, normas y ordenanzas municipales vigentes.

La contratista entregará a la Inspección de Obra antes del comienzo de los trabajos, las pólizas correspondientes en un todo de acuerdo con lo dispuesto en el Pliego de Bases y Condiciones Generales.

Todo el personal empleado en los trabajos, así como los de la Inspección de Obras, estará asegurado contra accidentes de trabajo, además la Empresa Contratista deberá contar con un seguro que cubra daños a bienes y personas ajenas a la **U.B.A.** incluida responsabilidad civil.

Para todo ello rigen:

La Ley de Seguridad e Higiene y sus Decretos Reglamentarios

Las Leyes de Accidentes de Trabajo N° 24028.

La Ley de A.R.T. N° 24557 y sus Decretos Reglamentarios.

La contratista entregará a la Inspección de Obra antes del comienzo de los trabajos, las pólizas correspondientes.

El Contratista deberá presentar, previo al inicio de la obra, contrato de **ART** y nómina del personal afectado a los trabajos en relación directa y con los números de CUIL correspondiente y su inscripción, con alcance al Inspector y Supervisor de Obra de la UBA, póliza de seguro contra terceros y Responsabilidad Civil, acorde con los trabajos a ejecutar.

La empresa asume toda la responsabilidad respecto de accidentes y/o enfermedades laborales de su personal, comprometiéndose a dejar indemne a la Universidad de Buenos Aires. Así mismo deberá presentar dentro de las 48 horas de serle requerido el certificado de vigencia del seguro de Responsabilidad de Trabajo, expedido por la respectiva Aseguradora de Riesgo de Trabajo (ART).

Lo anteriormente expuesto es sin perjuicio de mantenerse la obligación por parte de las empresas de presentar la respectiva póliza vigente y con la prima paga al momento de la contratación.

Se deberá pues considerar y prestar especial atención a la solvencia económica tanto de la aseguradora, como del empleador.

Antes de formular su propuesta los oferentes deberán tomar conocimiento "in-situ" de las características constructivas del edificio existente, y del tipo de trabajos a ejecutar, no pudiendo por ninguna razón invocar desconocimiento o existencia de factores imprevistos.

Deberá presentar, con la oferta, un certificado de haber realizado la visita a obra. A tal efecto dicha visita se realizará en fecha y hora a determinar por la Universidad, con la presencia de personal de la Dirección General de Obras y Mantenimiento, quienes extenderán el correspondiente Certificado, siendo excluyente su no presentación para realizar oferta alguna.

La Contratista deberá presentar para su aprobación, dentro de los 5 días corridos de firmado el contrato, el plano de Obrador y cercado, para ser aprobado por la Inspección y Supervisión de la obra.

El adjudicatario deberá prever dentro del Obrador, el estacionamiento de los vehículos propios así como los de sus proveedores (playa de descarga y maniobras dentro del Obrador), dado que no se permite el estacionamiento de ningún tipo de vehículo en las calles o zonas adyacentes a las mismas.

Todos los trámites y pagos de derecho que fueran necesarios realizar ante los organismos competentes para la habilitación de todas las instalaciones que se incluyen en este pliego, quedan a cargo exclusivo de la contratista.

3. REGLAMENTOS

A continuación se detallan los reglamentos cuyas normas regirán para la presente licitación. Asimismo serán utilizados para la aclaración de dudas y/o insuficiencias de las especificaciones, que pudieran originarse en la aplicación de la documentación técnica, de proyectos o las normas de ejecución propiamente dichas.

Los reglamentos cuyas disposiciones se prescriben como complementarios son:

Área 100 - Acciones sobre las estructuras

Reglamento CIRSOC 101 Cargas y Sobrecargas Gravitatorias para el Cálculo de Estructuras de Edificios - Julio 1982

Reglamento CIRSOC 102 Acción del Viento sobre las Construcciones- Diciembre 1984 - Fe de Erratas 1994

Área 200 - Estructuras de hormigón

Reglamento CIRSOC 201 Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado - Edición Julio 1982, Actualización 1984

Área 300 - Estructuras de acero

Reglamento CIRSOC 301 Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Acero para Edificios- Julio 1982

Recomendación CIRSOC 301-2 Métodos Simplificados Admitidos para el Cálculo de las Estructuras Metálicas-Julio 1982

Reglamento CIRSOC 302 Fundamentos de Cálculo para los Problemas de Estabilidad del Equilibrio en las Estructuras de Acero-Julio 1982

Recomendación CIRSOC 302-1 Métodos de cálculo para los Problemas de Estabilidad del Equilibrio en las Estructuras de Acero-Julio 1982

Recomendación CIRSOC 303 Estructuras Livianas de Acero- Agosto 1991

Comentarios CIRSOC 303 Estructuras Livianas de Acero- Agosto 1991

Reglamento CIRSOC 304 Estructuras de Acero Soldadas- Diciembre 1992

Código de la Edificación y Planeamiento del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

Modificación al Código de la Edificación y Planeamiento del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires Ley 962

Normas y Reglamentos indicados en los rubros respectivos.

4. MATERIALES

Serán de primera calidad y serán puestos en obra en sus envases originales. Es responsabilidad de la contratista demostrar la calidad de los mismos cuando no respondan a marcas especificadas. La Contratista tendrá siempre en obra los materiales necesarios para asegurar la buena ejecución de los trabajos, acondicionados de manera que no sufran deterioros ni alteraciones. La Contratista será responsable por las degradaciones y averías que pudieran experimentar tanto dichos materiales como los trabajos realizados por efectos de la intemperie o por otras causas.

La aprobación por parte de la Inspección de Obra de las muestras será siempre provisoria, sujeta a comprobaciones durante los ensayos, pero necesaria para el comienzo de los trabajos en obra.

5. CONSTRUCCIONES EXISTENTES. - RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

A tal efecto el Contratista realizará estudios, cateos y extracción de muestras a fin de determinar el estado de las estructuras y la capacidad portante de los elementos estructurales existentes que sean afectados por el proyecto, incluyendo fundaciones, sin que por ello se ocasionen gastos adicionales.

Se debe incluir la verificación de los elementos estructurales afectados tanto en el Edificio Principal, como en el Edificio Anexo Depósito de Libros. Deberán contemplarse las acciones correspondientes a las cargas permanentes adicionadas, cambios de uso y acciones eólicas, cuando fuera de aplicación.

Como resultado de los mismos el Contratista elaborará un informe, indicando el estado actual de las estructuras existentes, y la propuesta técnica definitiva a adoptar en consecuencia para la adaptación de las mismas a los códigos vigentes y el modo de vinculación de las mismas a las obras nuevas, teniendo en cuenta las premisas necesarias para la intervención en edificios declarados Patrimonio Histórico de la Ciudad.

El citado informe deberá incluir además, el cálculo y proyecto definitivo de las estructuras proyectadas y deberá estar firmado por un profesional responsable con incumbencia en la materia.

Las memorias de cálculo y esquemas de estructura adjuntos son indicativos, a nivel de predimensionado y a efecto de proporcionar una idea general sobre el proyecto y las cargas requeridas.

Al presentar su oferta el Contratista reconoce haber estudiado todos los aspectos y factores vinculados a las condiciones de las estructuras existentes.

El Contratista asume por lo tanto plenamente su responsabilidad en el cálculo integral de la obra, y en consecuencia no podrá manifestar ignorancia sobre las condiciones en que se encuentren las estructuras existentes, ni disconformidad con ninguna de las condiciones inherentes al anteproyecto o a la naturaleza misma de la obra.

En caso de no verificar las condiciones de resistencia y deformación en partes de la estructura existente, la Empresa presentara propuestas de refuerzos alternativos, con los correspondientes cálculos.

6. UNIÓN DE OBRAS NUEVAS CON EXISTENTES

Estará a cargo del contratista, y se considerará comprendido sin excepción en la propuesta de la adjudicataria:

a) La reconstrucción de todas las partes afectadas y la reparación de todos los desperfectos que a consecuencia de los trabajos licitados se produzcan en las construcciones e instalaciones propias y linderas existentes.

b) La provisión de todos los trabajos necesarios para adaptar las obras e instalaciones licitadas con las existentes. Todo material provisto o trabajo ejecutado en virtud a esta cláusula será de calidad, tipo, forma, terminación y demás requisitos equivalentes y análogos a los similares provistos y/o existentes, según corresponderá a juicio de la Inspección.

7. ENSAYOS DE CARGA

Se ejecutarán ensayos de carga en cualquier estructura a indicación de la Dirección de Obra, bien para la simple comprobación de la bondad de la misma o para saber a que atenerse sobre la calidad y condiciones de las que por cualquier circunstancia resultara sospechoso. La programación y ejecución de los ensayos de carga estarán a cargo de equipos de profesionales o laboratorios especializados que posean la aprobación previa de la Dirección de Obra.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista. El costo de los mismos estará a cargo del Comitente sólo en caso que los resultados de dichos ensayos no sean satisfactorios a juicio de la Dirección de Obra. En este caso, el Contratista tendrá a su cargo y costo de eventuales refuerzos, así como la demolición de las estructuras defectuosas y la re ejecución de las mismas.

8. PLANOS DE ESTRUCTURAS

La contratista deberá confeccionar a su exclusivo cargo todos los planos de obra y finales que resulten necesarios, o los que surjan por pedido expreso de la Inspección. La contratista también tendrá a su cargo la ejecución de una memoria con todos los cálculos definitivos correspondientes, detalles especiales, planillas y demás documentación técnica que las obras requieran.

Antes de la iniciación de los trabajos, la Contratista presentará a la Inspección tres juegos de copias de planos de ejecución para su aprobación con todos los detalles constructivos requeridos, en escala apropiada para su óptima visualización. Tanto los planos como la memoria técnica antedicha, deberán ser aprobados por la Inspección de Obra, antes del comienzo de los trabajos.

La Inspección podrá exigir todas las modificaciones que crea justificado hacer a esta memoria técnica y/o planos, a su exclusivo criterio, como así también solicitar todos los cálculos y/o planos adicionales que a su juicio fueran necesarios para la total definición de la Obra.

Será por cuenta de la Contratista y sin derecho a reclamo alguno la introducción de modificaciones y la adecuación de la documentación y de los trabajos a las

observaciones y correcciones que pudieran resultar del estudio y aprobación de los planos por parte de la Inspección y/o de las diversas instituciones o Empresas de servicios públicos que tengan jurisdicción.

El recibo y la aprobación de los planos y memoria técnica por la Inspección no releva a la Contratista de la obligación de evitar cualquier error u omisión al realizar el trabajo, aunque dicha ejecución se haga de acuerdo a planos o especificaciones. Cualquier error u omisión deberá ser corregido por la Contratista apenas se descubra, independientemente del recibo, revisión y aprobación de los planos por la Inspección y puesto inmediatamente en conocimiento de la misma.

La aprobación de los planos por parte de la Inspección tampoco relevará a la Contratista de la responsabilidad por sus errores u omisiones.

Durante el transcurso de la Obra se mantendrá al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias u ordenadas por la Inspección de Obra.

Además se presentarán todos los planos, memorias técnicas, etc. solicitados en los Rubros correspondientes, de acuerdo a las disposiciones de presentación allí indicadas.

Una vez terminadas las obras, el Contratista deberá presentar al Comitente 3 (tres) juegos de copias de planos conforme a obra tanto de Estructuras, como de Arquitectura y todas las instalaciones ejecutadas (electricidad, gas y sanitarias, incendio, etc.). Dicha información deberá ser presentada además en soporte magnético

9. ESTRUCTURAS METALICAS

La empresa contratista tendrá a su cargo la fabricación, provisión y montaje de todos los elementos metálicos necesarios para la construcción de las estructuras resistentes y de cerramiento, los que deberán ejecutarse en base a los planos generales y de detalle y al cálculo estático adjuntos que proveerá el comitente, y a toda otra documentación que sea entregada al contratista por la Dirección de Obra durante el transcurso de los trabajos en obra.

9.1. Alcance De Los Trabajos

El contratista proveerá todos los materiales, mano de obra, equipos e implementos, etc., necesarios para ejecutar completa y correctamente terminadas y de acuerdo a su fin, las estructuras metálicas resistentes objeto de este Pliego, las estructuras accesorias y todo otro trabajo afín, aun cuando éstos no estén específicamente mencionados o no surja de la documentación provista por el comitente y/o la Dirección de Obra al momento de la cotización.

9.2. Documentación De Obra

Las estructuras metálicas serán ejecutadas de acuerdo al cálculo y a los planos generales y demás especificaciones del proyecto a ser suministrado por el comitente al contratista, y al presente Pliego, debiéndose respetar la distribución estructural y dimensionamientos consignados en los mismos.

De no mediar observaciones, se entiende que la documentación ha sido revisada por el contratista y cuenta con su aprobación, no pudiendo invocar errores en la misma para eludir la responsabilidad que le corresponde como constructor de las obras.

El contratista podrá no obstante, si lo considera necesario, someter a juicio de la Dirección de Obra alternativas estructurales o metodologías constructivas que ésta podrá aceptar o rechazar según estime conveniente tanto a los intereses del comitente como a la calidad y destino de las obras.

En tal caso, deberá presentar el contratista junto a la alternativa, memoria de cálculo justificativa, planos generales y planos de detalle, como así también especificaciones técnicas detalladas que permitan a la Dirección de Obra juzgar la aptitud de los medios ofrecidos como alternativa.

De todos modos, se deja claramente establecido que el contratista no tendrá derecho a reclamación alguna de adicionales o imprevistos que no respondan a cambios de proyecto debidamente autorizados por la Dirección de Obra.

Al presentar su oferta el contratista reconoce haber estudiado todos los aspectos y factores que influyen en la ejecución de la obra, como así también la totalidad de la documentación de la misma, aceptándolos de conformidad.

Queda expresamente establecido que la presentación por parte del comitente del proyecto estructural no desliga al contratista de la responsabilidad total por las deficiencias de la estructura, su adecuación al proyecto de arquitectura e instalaciones, y su comportamiento estático. Esta responsabilidad será plena y amplia, con arreglo a las cláusulas de este contrato y al código civil, leyes y reglamentos en vigencias.

Todos los defectos que pudieran detectarse durante o después del montaje serán reparados por el contratista a su exclusiva costa, aun cuando se trate de reemplazo de materiales defectuosos y siempre bajo la supervisión y aprobación de la Dirección de Obra.

El contratista deberá tomar todas las precauciones y arbitrar todos los medios necesarios para dejar a salvo al comitente y a la Dirección de Obra de cualquier reclamo, daños y/o perjuicio que deriven de los trabajos que están a su cargo.

El contratista deberá designar un representante técnico que lo represente ante el Comitente y la Dirección de Obra, el que recibirá del contratista toda la autoridad para cumplir y hacer cumplir que las estructuras sean construidas de acuerdo

con la documentación técnica y con este Pliego. A tal efecto será de aplicación rigurosa el **Cap. 1.4.4 del CIRSOC 301**.

9.3. Normas En Vigencia

En todos los aspectos atinentes a la construcción de las estructuras metálicas, preparación de los elementos estructurales, recepción y ensayos de materiales, confección de uniones, montaje, protección contra la corrosión y el fuego, controles de calidad, conservación de los medios de unión, estados de los apoyos, etc., como así también todo lo relativo al proyecto, cargas, acciones, cálculo de solicitaciones y dimensionamiento de las estructuras metálicas, y en tanto no contradiga a este Pliego, serán de aplicación en primer término, los reglamentos, recomendaciones y disposiciones del **CIRSOC** (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para Obras Civiles), edición julio de 1982, los que el contratista deberá conocer y respetar, y que pasarán a formar parte de estas especificaciones.

Asimismo, en todo cálculo que el contratista debe ejecutar, se ajustará estrictamente a las normas citadas precedentemente, aceptándose la utilización de otros reglamentos sólo en forma supletoria y en tanto no contradigan a este Pliego. En esos únicos casos serán de aplicación las normas **IRAM, DIN, ASTM, e INPRES-NAA**.

En caso de discrepancia sobre interpretación de las normas y/o reglamentos, el criterio sustentado por la Dirección de Obra será de aplicación obligatoria.

9.4. Interpretación De Planos

El Contratista será responsable de la correcta interpretación de los planos, especificaciones y toda otra documentación técnica para la realización de las obras, y responderá por los defectos que pudieran producirse durante la misma hasta la recepción definitiva.

Cualquier deficiencia o error en la documentación técnica, comprobable en el curso de la obra, deberá ser comunicada de inmediato a la Dirección de Obra antes de dar comienzo a los trabajos afectados.

Si en la interpretación de los planos y/o la documentación técnica surgieran dudas o divergencias, la Dirección de Obra resolverá en cada caso lo que deberá hacerse, siendo su criterio de aplicación obligatoria.

El contratista no podrá, en ningún caso, suspender los trabajos con el pretexto de que existan divergencias pendientes.

9.5. Limpieza Del Área

Todo el material sin usar y los desechos resultantes del trabajo, junto con las herramientas, equipos e implementos usados para el mismo se retirará completamente del sitio una vez que concluya el trabajo especificado.

9.6. Materiales

Se emplearán únicamente materiales nuevos, los que no deberán estar herrumbrados, picados, deformados o utilizados con anterioridad con cualquier fin.

Los aceros a utilizar en la fabricación de estructuras metálicas objeto de este Pliego, serán de las calidades indicadas en los planos, tanto generales como de detalle. No obstante, cuando no esté especificado el material en los planos de proyecto se utilizarán los indicados para cada elemento en los puntos siguientes, los que deberán cumplir con las normas respectivas expresadas en el **Cap. 2.3. (CIRSOC 301)**.

9.6.1. Perfiles Laminados Y Chapas

Se utilizarán aceros de diversas calidades según sea la función a cumplir por el elemento estructural de que se trate.

9.6.2. Elementos Estructurales En General

Los perfiles en general, serán ejecutados con acero **Tipo F-24**. En particular, los perfiles ángulo podrán ser de acero **Tipo F-22**, y las chapas y planchuelas, de acero **Tipo F-20** siempre y cuando el espesor de estos elementos estructurales no exceda de 19,1mm (3/4").

Las características mecánicas de estos aceros están indicadas en el **Cap. 2.4 - Tabla 1 (CIRSOC 301)**

9.6.3. Barras Roscadas

Para los tensores, tillas, anclajes y barras roscadas en general se utilizará acero de calidad 4.6 según **DIN 267** o un acero de superiores características mecánicas. Las partes roscadas de las barras serán galvanizadas en caliente.

9.6.4. Bulones, Tuercas Y Arandelas

Se utilizarán aceros de diversas calidades según el elemento de que se trate, los que deberán cumplir las normas correspondientes. En el caso de bulones y tuercas, serán las normas **IRAM 5214, 5220 y 5304 (Cap. 8.8.1. - CIRSOC 301)**

9.6.5. Bulones Comunes

Todos los bulones y tuercas serán de forma hexagonal y llevarán un tratamiento de galvanizado en caliente.

Los bulones deberán cumplir con las normas IRAM correspondientes, teniendo especial cuidado en el cumplimiento de las dos condiciones siguientes:

a- La sección de apoyo de la cabeza del bulón deberá ser como mínimo igual a la sección de apoyo de la tuerca correspondiente.

b- La longitud roscada será función de la longitud de apriete de los bulones, de tal manera que con la adición de una arandela de 8mm de espesor no quede parte roscada de la caña dentro de los materiales a unir.

9.6.6. Tuercas

Deberán cumplir con las condiciones de calidad exigidas para los bulones según normas **IRAM - Cap. 2 - CIRSOC 301** - como así también en lo referente a su forma hexagonal y tratamiento galvánico. Las tuercas serán además del tipo autoblocante aprobado. Si ello no fuera posible, los filetes de rosca del bulón estarán inclinados hacia arriba para evitar el retroceso de la tuerca.

9.6.7. Electrodo

Los electrodos que se empleen en las soldaduras dependerán de las condiciones y clasificación del uso, debiendo cumplir las normas al respecto tanto para los de soldadura de acero liviano como los de soldadura de arco de hierro y acero.

9.7. Fabricación

9.7.1. Generalidades

La fabricación de todos los elementos constitutivos de la estructura metálica se hará de acuerdo a los planos aprobados de proyecto y a los planos de construcción o de taller, respetándose en un todo las indicaciones contenidas en ellos.

Si durante la ejecución se hicieran necesarios algunos cambios en relación a los mismos, éstos habrán de consultarse con la Dirección de Obra que dará o no su consentimiento a tales cambios.

Las estructuras metálicas objeto de este Pliego se ejecutarán con materiales de primera calidad, nuevos, perfectamente alineados y sin defectos ni sopladuras.

9.7.2. Preparación Del Material

Se deben eliminar las rebabas en los productos laminados.

Las marcas de laminación en relieve sobre superficies en contacto han de eliminarse.

La preparación de las piezas a unir ha de ser tal que puedan montarse sin esfuerzo y se ajusten bien las superficies de contacto.

Si se cortan los productos laminados mediante oxicorte o con cizalla se puede renunciar a un retoque ulterior en caso de superficie de corte sin defectos. Pequeños defectos de superficie como grietas y otras zonas no planas pueden eliminarse mediante esmerilado.

No está permitido en general cerrar con soldaduras las zonas defectuosas. En este aspecto serán de aplicación obligatoria todas las indicaciones expresadas en el **Cap. 10.1 y 10.2 del CIRSOC 103**.

9.7.3. Practica De Fabricación

Todas las piezas fabricadas llevarán una marca de identificación, la que aparecerá en los planos de taller y montaje y en las listas de embarque.

9.7.4. Planos De Taller

El Contratista realizará todos los planos constructivos y de detalle necesarios para la fabricación y erección de la obra, siguiendo en todo los planos generales y de detalle y la memoria de cálculo correspondiente preparada por la Dirección de Obra y sus Asesores Estructurales.

A tal efecto, confeccionará los planos y requerirá la correspondiente aprobación del Director de Obra antes de enviar los planos al taller. Asimismo indicará a la Dirección de Obra cualquier deficiencia que encuentre en la documentación básica de la obra.

Podrán cambiarse a sugerencias del Contratista algunos de los perfiles que aparecen en el cálculo, pero todo cambio que se realice deberá ser justificado estáticamente y aprobado por la Dirección de Obra con suficiente antelación a su fabricación o utilización en obra.

En los cálculos se utilizarán las mismas normas seguidas en el cálculo estático básico.

La aprobación de sustituciones de perfiles por parte del Director de Obra no justificará en modo alguno un incremento en el costo, el que, de existir, será soportada por el Contratista sin derecho a reclamo alguno por ese concepto.

De idéntica forma, la aprobación de los planos de taller por parte de la Dirección de Obra no releva al contratista de su responsabilidad respecto de la exactitud que debe tener la documentación técnica, la fabricación, y el montaje.

Se deja expresa constancia que no podrá el contratista proceder a la fabricación en taller de una pieza o elemento estructural cualquiera, si el correspondiente plano no cuenta con la aprobación de la Dirección de Obra.

En los planos de taller deberá el contratista diferenciar claramente cuáles uniones se harán en taller y cuáles serán uniones de montaje. De igual forma deberá quedar claramente establecido el tipo, la ubicación, tamaño y extensión de soldaduras, cuando éstas deban utilizarse.

9.8. Uniones

En todo lo atinente a este tema será de aplicación obligatoria todo lo que al respecto se indica en los **Cap. 8 y 10.3 de CIRSOC 301.**

Las uniones de taller podrán ser soldadas o abulonadas. Las uniones soldadas en obra deben evitarse, pudiendo materializarse solo excepcionalmente y con la aprobación escrita de la Dirección de Obra.

No se permitirán uniones unilaterales a no ser que estén específicamente indicadas en los planos de proyectos y aprobadas por la Dirección de Obra.

9.8.1. Uniones Soldadas

Los elementos que han de unirse mediante soldadura, se preparan para ello convenientemente.

La suciedad, la herrumbre, la escamilla de laminación y la pintura así como las escorias del oxicorte han de eliminarse cuidadosamente antes de la soldadura.

Las piezas a unir mediante soldadura se han de apoyar y sostener de tal manera que puedan seguir el encogimiento.

Después de la soldadura las piezas han de tener la forma adecuada, a ser posible sin un posterior enderezado.

Hay que conservar exactamente y en lo posible la forma y medidas prescriptas de los cordones de soldaduras.

Si los bordes de las chapas han sido cortados mediante cizallas las superficies de corte destinadas a ser soldadas han de trabajarse con arranque de virutas.

Nunca deberán cerrarse con soldaduras fisuras, agujeros y defectos de unión.

En todos los cordones de soldaduras angulares, tiene que alcanzarse la penetración hasta la raíz.

En las zonas soldadas no ha de acelerarse el enfriamiento mediante medidas especiales.

Durante la soldadura y el enfriamiento del cordón (zona al rojo azul) no han de sacudirse las piezas soldadas o someterlas a vibraciones.

No se permitirán uniones en las barras fuera de las indicadas en los planos de taller, debiendo por lo tanto utilizárselas en largos de origen o fracciones del mismo.

Cuando deban usarse juntas soldadas, los miembros a conectarse se proveerán con suficientes agujeros de bulones de montaje para asegurar un alineamiento perfecto de los miembros durante la soldadura.

La soldadura que hubiere que realizar excepcionalmente en obra se realizará bajos los mismos requisitos que la soldadura de taller. La pintura en áreas adyacentes a la zona de soldar se retirará a una distancia de 2,5cm a cada lado de la unión.

9.8.2. Uniones Abulonadas

Las uniones tendrán como mínimo dos bulones (**Cap. 8.8.3. - CIRSOC 301**), y en todo lo atinente a este tema será de aplicación obligatoria lo expresado en el **Cap. 10.3 CIRSOC 301**.

En general se deberán taladrar los agujeros, pudiendo punzonar los mismos únicamente cuando el espesor del material no exceda de 10mm siempre y cuando dicho espesor alcance a lo máximo 2/3 del diámetro del agujero, **Cap. 10.3.1 - CIRSOC 301**.

Para el punzado se emplearán herramientas que garanticen una forma cilíndrica circular lisa de las paredes del agujero, debiendo ser éstas perpendiculares a la superficie de contacto de las piezas a unir y libre de fisuras.

Las rebabas formadas en los agujeros han de eliminarse antes de montar y abulonar las piezas.

Los agujeros que se corresponden tienen que coincidir bien entre sí. En caso de posibles desplazamientos hay que escariar el paso de los bulones, pero no mandrilarlo.

En el caso de bulones resistentes no debe introducirse la rosca dentro del material a unir, para esto los bulones deberán cumplir con lo especificado en el **Cap. 8.8.1 -CIRSOC 301** y llevar una arandela plana de 8mm de espesor.

Cuando los bulones unan piezas con la superficie de apoyo de la cabeza o la tuerca en pendiente (por ej. en las alas de perfiles U o doble T) deberán preverse arandelas cuñas, necesarias para el buen apoyo de la cabeza del bulón o la tuerca.

La Dirección de Obra no permitirá por ningún motivo que se perforen o agranden agujeros mediante el uso de sopletes tampoco mediante el uso de mandriles.

De idéntica forma, no se permitirá el uso del soplete en obra para corregir errores de fabricación en ningunos de los elementos principales de las estructuras metálicas.

El uso del soplete en elementos secundarios o menores quedará sometido al criterio y aprobación de la Dirección de Obra.

Cuando se trate de uniones antideslizantes con tornillos de alta resistencia, será de aplicación obligatoria lo indicado en el **Cap. 10.3.9.1 - CIRSOC 301** para el tratamiento de las superficies a unir.

Para el apretado de tuercas se seguirán los procedimientos indicados en el **Cap. 10.3.5 - CIRSOC 301**.

Cuando por razones de existencia en el mercado no se consigan tornillos de la longitud adecuada para cumplir con **Cap. 8.8.1**, deberán seguirse los lineamientos expresados en **Cap. 10.3.8 - CIRSOC 301**.

9.9. Tolerancias

Las piezas elaboradas y sus partes serán perfectamente rectas a la vista. Las deformaciones o tolerancias no serán mayores que las permitidas por las Normas **ASTM A6** para perfiles laminados.

Los elementos que trabajan a compresión no tendrán una desviación mayor de 1/1000 de la distancia entre puntos de fijación.

La tolerancia en la longitud de la pieza o distancia entre agujeros extremos será de +/- 1,6mm para longitudes de hasta 9,00m y de +/- 3,2mm para largos mayores. Para las piezas que deban ir colocadas en contacto con otras ya fijas, la tolerancia en la longitud será de +/- 0,8mm.

9.10. Cortes Y Agujeros

9.10.1. Cortes

Los cortes serán rectos, lisos y en escuadra; no presentarán irregularidades ni rebabas.

Los cortes de los productos laminados deben estar exentos de defectos gruesos, debiéndose poner especial cuidado en el tratamiento de la superficie de corte cuando se trate de piezas estructurales sometidas a acciones dinámicas. A tal efecto, los cortes deben ser repasados de manera tal que desaparezcan fisuras, ranuras, estrías y/o rebabas según se indica en el **Cap. 10.2.4. - CIRSOC 301**.

9.10.2. Agujereado

Los orificios para bulones pueden hacerse taladrados o punzonados según los casos descritos en el **Cap. 10.3.1. - CIRSOC 301**. El borde del agujero no presentará irregularidades, fisuras rebabas ni deformaciones. Los agujeros circulares se harán de diámetro 1,6mm mayor que el diámetro del bulón. Los agujeros alargados se harán de acuerdo a plano.

Las piezas que deban abulonarse entre sí en la obra, se presentarán en el taller a efectos de asegurar su coincidencia y alineación.

Cuando en la ejecución de la unión abulonada se prevea el uso de tornillos calibrados, deberá ponerse especial énfasis en el diámetro de los orificios - **Cap.10.3.8. – CIRSOC 301**.

9.11. Soldaduras

La soldadura, en cuanto a técnica a emplearse, apariencia, calidad y métodos para corregir trabajos defectuosos, deberá responder al **"AWS Structural Code" D1.1 de la "American Welding Society"**.

En particular se exigirá:

- Respetar con precisión la forma y dimensiones de los cordones de soldadura.
- Emplear mano de obra calificada de acuerdo a **AWS D1.1**.
- Contar con suficiente y adecuados medios de control de las soldaduras. En el caso de que la Dirección de Obra lo solicite, se harán ensayos de las soldaduras que ella misma seleccione. Cualquier soldadura que no llene los requisitos deberá quitarse y el trabajo debe ser rehecho satisfactoriamente sin costo adicional.
- Desarrollar la secuencia general de las operaciones de soldaduras y el procedimiento a emplearse para la reparación de las fallas en el caso de que se produjeran. Ambos serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, y de acuerdo al **Cap. 10.2.5. - CIRSOC 301**.
- La suciedad, herrumbre, cascarilla y pintura, así como las escorias del oxicorte, se eliminarán prolijamente antes de las soldaduras.

9.12. Tratamiento Superficial

A fin de asegurar una adecuada protección anticorrosiva, las piezas deberán ser objeto de una cuidadosa limpieza previa a la aplicación de una pintura con propiedades anticorrosivas.

La protección contra la corrosión deberá ser encarada por el contratista siguiendo las recomendaciones del **Cap. 10.5.1. - CIRSOC 301** y en particular atender a lo siguiente:

9.12.1. Limpieza Y Preparación De Las Superficies

Antes de limpiar se prepara la superficie según la norma **IRAM 1042** debiendo el contratista seleccionar de común acuerdo con la Dirección de Obra, el método más conveniente según el estado de las superficies, con miras al cumplimiento de las siguientes etapas (**Cap. 10.5.1.1. - CIRSOC 301**):

1. Desengrase.
2. Remoción de escamas de laminación y perlas de soldadura y escoria.
3. Extracción de herrumbre.
4. Eliminación de restos de las operaciones anteriores.

9.12.2. Imprimación (Mano De Antióxido)

Se dará a toda las estructuras, una mano en taller de pintura antióxida intermedia aplicada a pincel o rociador, en forma uniforme y completa. No serán pintadas en taller las superficies de contacto para uniones en obra, incluyendo las áreas bajo arandelas de ajuste. Luego del montaje, todas las marcas, roces, superficies no pintadas, bulones de obra, remaches y soldaduras, serán retocados por el contratista.

9.13. Transporte, Manipuleo Y Almacenaje

9.13.1. Metodología

Durante el transporte, manipuleo y almacenamiento del material, el contratista deberá poner especial cuidado en no lastimar la película de protección ni producir deformaciones en los elementos, debiendo el contratista reparar los deterioros a entera satisfacción de la Dirección de Obra.

Idénticas precauciones deberá tomar para el envío del material a obra. Asimismo, antes y durante el montaje, todos los materiales se mantendrán limpios; el manipuleo se hará de tal manera que evite daños a la pintura o al acero de cualquier manera. Las piezas que muestren el efecto de manipuleo rudo o daños, serán rechazadas al solo juicio de la Dirección de Obra.

Los materiales, tanto sin trabajar como los fabricados serán almacenados sobre el nivel del suelo sobre plataformas, largueros u otros soportes. El material se mantendrá libre de suciedad, grasas, tierra o materiales extraños y se protegerá contra la corrosión.

Si la suciedad, grasa, tierra o materiales extraños contaminaran el material, éste será cuidadosamente limpiado para que de ninguna manera se dañe la calidad de la mano final de pintura.

Si la limpieza daña la capa de antióxido, se retocará toda la superficie.

9.13.2. Depósito

Todas las piezas fabricadas y hasta su expedición, se guardarán bajo techo, sobre plataformas, tirantes u otros elementos que las separen del piso.

En caso de depositarse a la intemperie se protegerán debidamente contra polvo y agua mediante cubiertas impermeables

9.13.3. Expedición

Los envíos de materiales a obra serán efectuados de acuerdo al programa de montaje y una vez cumplido todos los requisitos de la Dirección de Obra. Los bulones de montaje se embalarán en cajones, separándolos por diámetro e indicando en el exterior: el diámetro, la longitud y la cantidad de bulones que

contiene. Estos irán provistos de tuerca y arandela. Se suministrará un 5% más de las cantidades indicadas en las listas de los materiales.

9.14. Montaje

9.14.1. Generalidades

La ubicación de los bulones de anclaje para bases de columnas y placas base será verificada cuidadosamente antes de comenzar el montaje. Cualquier novedad al respecto será comunicada a la Dirección de Obra. La estructura deberá ser colocada y aplomada cuidadosamente antes de proceder al ajuste definitivo de las uniones. Como la estructura con sus uniones flojas es inestable, el contratista deberá tomar los recaudos necesarios para evitar accidentes, debiendo extremarlos en el caso en que parte de la estructura deba permanecer en esas condiciones un tiempo prolongado.

Queda terminantemente prohibido el uso del soplete en obra para corregir errores de fabricación, muy especialmente en los elementos estructurales principales.

La estructura debe encontrarse en perfectas condiciones en el momento de su entrada en servicio luego de la recepción definitiva de la misma. A tal efecto el contratista deberá tener en cuenta todas las providencias necesarias para proteger estas estructuras de la oxidación así como de cualquier otro daño que ocasionara deterioro a las mismas, tanto durante el período de montaje, como en los anteriores de taller, transporte y espera, cuanto en el posterior de entrada de servicio. Por tal motivo, el contratista empleará personal competente, siendo responsable de su comportamiento y de la observación de las reglas y ordenanzas vigentes.

Los defectos de fabricación o deformaciones producidas, que se produzcan durante el montaje, serán inmediatamente comunicados a la Dirección de Obra. La reparación de las mismas deberá ser aprobada y controlada por la Dirección de Obra.

El contratista será responsable de la cantidad y estado de conservación del material de la obra.

9.14.2. Bulones

Los bulones de montaje para uniones (excepto los de alta resistencia) que deban quedar expuestos a la intemperie llevarán un tratamiento de galvanizado. El contratista deberá adoptar precauciones especiales para que en todo bulón se cumpla lo indicado en el **Cap. 10.3.9.2. - CIRSOC 103** respecto de la secuencia de apretado y el par de apriete.

9.14.3. Apuntalamiento

El contratista suministrará todos los tensores, riostras o apuntalamientos necesarios para el sostén temporario de cualquier parte del trabajo, y los retirará tan pronto el trabajo montado haya sido inspeccionado y aprobado por la Dirección de Obra.

9.14.4. Mandriles

Se permitirá el uso de mandriles sólo para juntar los diversos componentes. No se utilizarán para agrandar agujeros o de modo que pueda dañar o distorsionar el metal.

9.14.5. Aplomado Y Nivelado

Toda la armazón de acero estructural será vertical u horizontal dentro de las tolerancias permitidas, a no ser que se indique lo contrario en los planos o en las especificaciones individuales.

9.14.6. Cortes A Soplete

No se permitirá el uso del soplete en la obra para corregir errores de fabricación en ninguno de los elementos principales de las estructuras metálicas. Tampoco se permitirá su utilización para su utilización para retocar edificios para uniones abulonadas que no estén correctamente hechos. El uso del soplete para el corte de piezas secundarias en obra quedará a criterio de la Dirección de Obra.

9.14.7. Marcado Y Retoques

Todas las piezas se marcarán nítidamente con pintura indeleble indicando su posición y orientación de manera que puedan ser identificadas en el montaje.

Una vez montada la estructura se retocarán las Capas deterioradas con antióxido. Si el estado de la pintura así lo exigiere al solo juicio de la Dirección de Obra, el contratista removerá el antióxido aplicado y repintará la totalidad de las piezas.

Una vez aprobado el procedimiento indicado, se aplicarán como mínimo dos manos de esmalte sintético de marca reconocida en plaza y a satisfacción de la Dirección de Obra.

9.15. Pintura

9.15.1. Generalidades

Las pinturas y materiales a emplear, así como la ejecución de la mano de obra se regirán por las normas **IRAM** y por las directivas indicadas más abajo.

El pintado de las estructuras deberá ejecutarse cuando las superficies de éstas estén completamente secas, no debiéndose pintar en días cuya humedad relativa ambiente sea superior a 85% o cuya temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 50°C.

Las condiciones del ambiente de pintado debe cumplir con: ausencia de polvos y/o gases corrosivos. En todo lo atinente a este tema será además la aplicación obligatoria todo lo que al respecto indica el **Cap. 10.5.1.2. - CIRSOC 301**.

9.15.2. Limpieza

La estructura metálica destinada a ser pintada deberá ser sometida previamente a una prolija limpieza mediante alguno de los métodos indicados en **el Cap. 10.5.1.1. - CIRSOC 301 y norma IRAM 1042**.

9.15.3. Antióxido

Inmediatamente después de efectuada la limpieza en el taller, el contratista aplicará a todas las superficies de la estructuras dos (2) manos de pintura anticorrosiva de fondo (sintético de secado al aire) a base de cromato de zinc según norma **IRAM 1182**. Su aplicación será de pincel y ambas manos deberán ser de distinto color para poder diferenciarlas. A tal efecto podrá incorporarse a la segunda mano un pequeño porcentaje de negro de humo (0,5%) permitiendo así su diferenciación con la anterior.

La aplicación de la pintura anticorrosiva deberá hacerse efectiva después de la limpieza pero antes de que existan nuevas señas de oxidación (sobre todo si la limpieza es por medio de arenado).

9.15.4. Terminación

A continuación del secado de la segunda mano de antióxido, el Contratista aplicará a todas las superficies de la estructura dos (2) manos de pintura esmalte sintético, aplicado a pincel o a soplete, y de color a determinar por la Dirección de Obra.

Una vez montada la estructura en su lugar definitivo y de ser necesario, se efectuarán los retoques correspondientes de la pintura esmalte.

El espesor de las diferentes pinturas de cobertura o recubrimiento no podrá ser menor de 120 (+/- 20) micrones (**Cap. 10.5.1.1. - CIRSOC 301**). De no ser así, el Contratista deberá llegar al espesor requerido mediante la aplicación de pintura esmalte, sin que ello dé lugar a reclamos de ninguna especie.

9.15.5. Inspección - Aprobación

El Director de Obra está facultado para extraer, durante la realización del pintado, muestras de pintura directamente de los recipientes utilizados por el personal de obra, a fin de verificar que la pintura utilizada sea igual a la aprobada oportunamente.

En caso de comprobarse la utilización de pintura no aprobada se exigirá su remoción y re ejecución del trabajo ya realizado, por cuenta exclusiva del Contratista.

El Contratista deberá asimismo solicitar oportunamente y con la debida antelación, la inspección y aprobación de los trabajos correspondientes a la ejecución de cada una de las manos de pintura aplicadas y terminadas.

9.16. Control De Calidad

9.16.1. Inspección

Los materiales, la fabricación y el montaje de todas las partes constitutivas de las estructuras metálicas objeto de este Pliego estarán sujetos a la inspección por parte de la Dirección de Obra en cualquier momento del avance de los trabajos, ya sea en taller o en obra.

Por tal motivo, la Dirección de Obra estará facultada para extraer muestras de cualquier elemento, lugar o etapa constructiva, directamente de los utilizados por el personal de obra, a fin de verificar que los materiales utilizados sean de las mismas características que los especificados en este Pliego o que las muestras aprobadas oportunamente. Los ensayos que demanden tales verificaciones correrán por cuenta del Contratista.

En caso de comprobarse la utilización de materiales no aprobados, se le exigirá al Contratista la inmediata remoción de los mismos y la reejecución del trabajo realizado por su exclusiva cuenta y cargo, no teniendo derecho a reclamo alguno por este concepto.

9.16.2. Aprobación

Las propiedades físico-mecánicas de los aceros serán debidamente garantizadas por el Contratista mediante certificado de calidad expedido por el fabricante, el que será presentado a la Dirección de Obra para su aprobación.

A tal efecto el Contratista deberá efectuar todos los ensayos necesarios, y a su costo, para asegurar que la calidad de los materiales a utilizar cumple con la anteriormente especificada.

Con la suficiente antelación deberá proponer a la Dirección de Obra el programa de dichos ensayos.

La Dirección de Obra no autorizará la utilización de materiales en las estructuras de los que no haya sido presentado el correspondiente certificado de calidad.

10. ALBAÑILERIA

10.1. Datos De Hormigón Apoyo Estructuras Metálicas

Se realizarán datos de hormigón necesarios para el apoyo de las estructuras metálicas en la mampostería existente y la nueva a construir. Están incluidos el amure de vigas y perfiles **W, IPN, UPN, C**, tubos estructurales, etc. que por

ningún motivo descargarán directamente sobre mampostería. Las dimensiones de los dados surgirán del cálculo correspondiente y garantizaran que en ningún caso se supere la tensión admisible del muro de mampostería intervenido, teniendo en cuenta las cargas existentes y las nuevas.

10.2. Insertos

El Contratista deberá colocar previo a la ejecución de las estructuras metálicas, en todos aquellos lugares en que resulte necesario para la posterior aplicación de elementos de completamiento de acuerdo a lo que indiquen los planos, o donde sea necesario para la posterior aplicación de elementos por terceros, según planos o por indicación de la Dirección de Obra, insertos metálicos según proyecto estructural.

Estos insertos deberán ser fijados en las posiciones correspondientes al ejecutar los dados de apoyo, garantizándose la precisa posición para cada caso, en cuanto a alineación y nivel.

En caso que los insertos se proyecten sobre estructuras de hormigón armado existentes, se podrá proponer la fijación de los mismos mediante anclajes de tipo químico (resinas epoxídicas) correctamente dimensionados para las cargas consideradas.

10.3. Remiendo De Huecos

El remiendo de huecos y reconstituido de aristas que fuere menester por la vinculación de estructuras nuevas a las existentes o deterioros posteriores se realizará utilizando mortero de cemento cuidadosamente dosado.

En ningún caso se permitirá la ejecución de estas reparaciones sin una inspección previa de la Dirección de Obra para determinar el estado en que ha quedado la estructura una vez intervenida.