**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO :** MEJORAMIENTO DE LA GESTION MUNICIPAL Y SERVICIO ADMINISTRATIVO DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ABANCAY

**PRESUPUESTO :** ESTRUCTURAS

**PROPIETARIO :** MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ABANCAY

**LOCALIDAD :**

**DISTRITO :** ABANCAY

**PROVINCIA :** ABANCAY

**DEPARTAMENTO :** APURIMAC

**FECHA PROY :** 10/09/2021

**2.1 Movimiento de Tierras**

**2.1.1 Cortes**

**2.1.1.1 CORTE MASIVO DE TERRENO CON MAQUINARIA** (unidad de medida: m³)

**DESCRIPCION**

El corte masivo se hará con tractor o cargador frontal debidamente aprobados por la Supervisión. La explanación del terreno será realizada por el Contratista ejecutando los cortes necesarios para obtener las rasantes indicadas en el plano general de distribución del proyecto. Cualquier exceso de corte deberá ser rellenado por cuenta del Contratista según la especificación para rellenos compactados.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "m3" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.1.2 Eliminacion de Material Excedente**

**2.1.2.1 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA** (unidad de medida: m³)

**DESCRIPCION**

El Contratista, una vez terminada la obra deberá dejar el terreno completamente limpio de desmonte u otros materiales que interfieran los trabajos de jardinería u otras obras. La eliminación de material excedente deberá ser periódica, no permitiendo que se acumule y permanezca en obra más de un mes, salvo el material que se usará en rellenos. El material excedente se depositará solamente en los lugares permitidos por la autoridad municipal y deberá contar con la autorización de la Supervisión. Esta Partida se ejecutará con cargador y volquete.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "m3" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2 Obras de Concreto Armado**

**2.2.1 Losa de cimentación**

**2.2.1.1 LOSA DE CIMENTACION - CONCRETO F'C=280 KG/CM2** (unidad de medida: m³)

**DESCRIPCION**

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y norma su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Contratista se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación, a las especificaciones generales del Proyecto y a las normas vigentes, respectivamente.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "m3" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.1.2 LOSA DE CIMENTACION - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO** (unidad de medida: m²)

**DESCRIPCION**

Esta partida corresponde a la ejecución del encofrado y desencofrado para elementos de concreto armado debiendo además cumplirse con las especificaciones generales planteadas para el presente Proyecto.

Los encofrados deberán estar preparados para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por su propio peso, el peso y empuje del concreto vaciado y una sobrecarga de llenado (trabajadores, carretillas, vibradores, equipos, etc.).

Responsabilidad

La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la norma ACI-347.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "m2" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.1.3 LOSA DE CIMENTACION - ACERO FY=4200 KG/CM2** (unidad de medida: kg)

**DESCRIPCION**

El acero de refuerzo está especificado en los planos por su esfuerzo de fluencia (fy) y deberá ceñirse además a lo establecido en las especificaciones generales del Proyecto, el Acero deberá cumplir con la norma ASTM-615.

Se deberán respetar los diámetros de todos los aceros estructurales especificados en los planos, cuyo peso y diámetro deberá ser de acuerdo a las Normas.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "kg" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.2 Vigas de Cimentación**

**2.2.2.1 VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO F'C=280 KG/CM2** (unidad de medida: m³)

**DESCRIPCION**

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y norma su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Contratista se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación, a las especificaciones generales del Proyecto y a las normas vigentes, respectivamente.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "m3" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.2.2 VIGAS DE CIMENTACION - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO** (unidad de medida: m²)

**DESCRIPCION**

Esta partida corresponde a la ejecución del encofrado y desencofrado para elementos de concreto armado debiendo además cumplirse con las especificaciones generales planteadas para el presente Proyecto.

Los encofrados deberán estar preparados para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por su propio peso, el peso y empuje del concreto vaciado y una sobrecarga de llenado (trabajadores, carretillas, vibradores, equipos, etc.).

Responsabilidad

La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la norma ACI-347.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "m2" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.2.3 VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO FY=4200 KG/CM2** (unidad de medida: kg)

**DESCRIPCION**

El acero de refuerzo está especificado en los planos por su esfuerzo de fluencia (fy) y deberá ceñirse además a lo establecido en las especificaciones generales del Proyecto, el Acero deberá cumplir con la norma ASTM-615.

Se deberán respetar los diámetros de todos los aceros estructurales especificados en los planos, cuyo peso y diámetro deberá ser de acuerdo a las Normas.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "kg" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.3 Placas**

**2.2.3.1 PLACAS - CONCRETO F'C=280 KG/CM2** (unidad de medida: m³)

**DESCRIPCION**

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y norma su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Contratista se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación, a las especificaciones generales del Proyecto y a las normas vigentes, respectivamente.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "m3" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.3.2 PLACAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO** (unidad de medida: m²)

**DESCRIPCION**

Esta partida corresponde a la ejecución del encofrado y desencofrado para elementos de concreto armado debiendo además cumplirse con las especificaciones generales planteadas para el presente Proyecto.

Los encofrados deberán estar preparados para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por su propio peso, el peso y empuje del concreto vaciado y una sobrecarga de llenado (trabajadores, carretillas, vibradores, equipos, etc.).

Responsabilidad

La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la norma ACI-347.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "m2" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.3.3 PLACAS - ACERO FY=4200 KG/CM2** (unidad de medida: kg)

**DESCRIPCION**

El acero de refuerzo está especificado en los planos por su esfuerzo de fluencia (fy) y deberá ceñirse además a lo establecido en las especificaciones generales del Proyecto, el Acero deberá cumplir con la norma ASTM-615.

Se deberán respetar los diámetros de todos los aceros estructurales especificados en los planos, cuyo peso y diámetro deberá ser de acuerdo a las Normas.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "kg" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.4 Columnas**

**2.2.4.1 COLUMNAS - CONCRETO F'C=280 KG/CM2** (unidad de medida: m³)

**DESCRIPCION**

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y norma su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Contratista se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación, a las especificaciones generales del Proyecto y a las normas vigentes, respectivamente.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "m3" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.4.2 COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO** (unidad de medida: m²)

**DESCRIPCION**

Esta partida corresponde a la ejecución del encofrado y desencofrado para elementos de concreto armado debiendo además cumplirse con las especificaciones generales planteadas para el presente Proyecto.

Los encofrados deberán estar preparados para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por su propio peso, el peso y empuje del concreto vaciado y una sobrecarga de llenado (trabajadores, carretillas, vibradores, equipos, etc.).

Responsabilidad

La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la norma ACI-347.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "m2" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.4.3 COLUMNAS - ACERO FY=4200 KG/CM2** (unidad de medida: kg)

**DESCRIPCION**

El acero de refuerzo está especificado en los planos por su esfuerzo de fluencia (fy) y deberá ceñirse además a lo establecido en las especificaciones generales del Proyecto, el Acero deberá cumplir con la norma ASTM-615.

Se deberán respetar los diámetros de todos los aceros estructurales especificados en los planos, cuyo peso y diámetro deberá ser de acuerdo a las Normas.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "kg" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.5 Vigas**

**2.2.5.1 VIGAS - CONCRETO F'C=280 KG/CM2** (unidad de medida: m³)

**DESCRIPCION**

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y norma su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Contratista se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación, a las especificaciones generales del Proyecto y a las normas vigentes, respectivamente.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "m3" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.5.2 VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO** (unidad de medida: m²)

**DESCRIPCION**

Esta partida corresponde a la ejecución del encofrado y desencofrado para elementos de concreto armado debiendo además cumplirse con las especificaciones generales planteadas para el presente Proyecto.

Los encofrados deberán estar preparados para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por su propio peso, el peso y empuje del concreto vaciado y una sobrecarga de llenado (trabajadores, carretillas, vibradores, equipos, etc.).

Responsabilidad

La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la norma ACI-347.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "m2" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.5.3 VIGAS - ACERO FY=4200 KG/CM2** (unidad de medida: kg)

**DESCRIPCION**

El acero de refuerzo está especificado en los planos por su esfuerzo de fluencia (fy) y deberá ceñirse además a lo establecido en las especificaciones generales del Proyecto, el Acero deberá cumplir con la norma ASTM-615.

Se deberán respetar los diámetros de todos los aceros estructurales especificados en los planos, cuyo peso y diámetro deberá ser de acuerdo a las Normas.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "kg" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.6 Losas Macizas**

**2.2.6.1 LOSAS MACIZAS - CONCRETO F'C=280 KG/CM2** (unidad de medida: m³)

**DESCRIPCION**

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y norma su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Contratista se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación, a las especificaciones generales del Proyecto y a las normas vigentes, respectivamente.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "m3" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.6.2 LOSAS MACIZAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO** (unidad de medida: m²)

**DESCRIPCION**

Esta partida corresponde a la ejecución del encofrado y desencofrado para elementos de concreto armado debiendo además cumplirse con las especificaciones generales planteadas para el presente Proyecto.

Los encofrados deberán estar preparados para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por su propio peso, el peso y empuje del concreto vaciado y una sobrecarga de llenado (trabajadores, carretillas, vibradores, equipos, etc.).

Responsabilidad

La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la norma ACI-347.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "m2" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.6.3 LOSAS MACIZAS - ACERO FY=4200 KG/CM2** (unidad de medida: kg)

**DESCRIPCION**

El acero de refuerzo está especificado en los planos por su esfuerzo de fluencia (fy) y deberá ceñirse además a lo establecido en las especificaciones generales del Proyecto, el Acero deberá cumplir con la norma ASTM-615.

Se deberán respetar los diámetros de todos los aceros estructurales especificados en los planos, cuyo peso y diámetro deberá ser de acuerdo a las Normas.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "kg" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.7 Losa Aligerada**

**2.2.7.1 LOSA ALIGERADA - CONCRETO F'C=280 KG/CM2** (unidad de medida: m³)

**DESCRIPCION**

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y norma su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Contratista se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación, a las especificaciones generales del Proyecto y a las normas vigentes, respectivamente.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "m3" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.7.2 LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO** (unidad de medida: m²)

**DESCRIPCION**

Esta partida corresponde a la ejecución del encofrado y desencofrado para elementos de concreto armado debiendo además cumplirse con las especificaciones generales planteadas para el presente Proyecto.

Los encofrados deberán estar preparados para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por su propio peso, el peso y empuje del concreto vaciado y una sobrecarga de llenado (trabajadores, carretillas, vibradores, equipos, etc.).

Responsabilidad

La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la norma ACI-347.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "m2" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.7.3 LOSA ALIGERADA - ACERO FY=4200 KG/CM2** (unidad de medida: kg)

**DESCRIPCION**

El acero de refuerzo está especificado en los planos por su esfuerzo de fluencia (fy) y deberá ceñirse además a lo establecido en las especificaciones generales del Proyecto, el Acero deberá cumplir con la norma ASTM-615.

Se deberán respetar los diámetros de todos los aceros estructurales especificados en los planos, cuyo peso y diámetro deberá ser de acuerdo a las Normas.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "kg" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.7.4 LOSA ALIGERADA - LADR. HUECO 15X30X30CM** (unidad de medida: und)

**DESCRIPCION**

Esta partida corresponde a la habilitación y colocación de Ladrillos huecos de dimensiones especificadas en Planos, para la formación de las viguetas.

Materiales:

Se emplearán Ladrillos huecos hechos a máquina, para este caso las dimensiones serán de 15x30x30 cm.

Procedimiento constructivo:

Una vez armado el encofrado se procederá a la colocación de ladrillo hueco, dejando las respectivas dimensiones para la colocación de viguetas y vigas correspondientes.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "und" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.8 Escaleras**

**2.2.8.1 ESCALERAS - CONCRETO F'C=210 KG/CM2** (unidad de medida: m³)

**DESCRIPCION**

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y norma su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Contratista se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación, a las especificaciones generales del Proyecto y a las normas vigentes, respectivamente.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "m3" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.8.2 ESCALERAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO** (unidad de medida: m²)

**DESCRIPCION**

Esta partida corresponde a la ejecución del encofrado y desencofrado para elementos de concreto armado debiendo además cumplirse con las especificaciones generales planteadas para el presente Proyecto.

Los encofrados deberán estar preparados para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por su propio peso, el peso y empuje del concreto vaciado y una sobrecarga de llenado (trabajadores, carretillas, vibradores, equipos, etc.).

Responsabilidad

La seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados será de responsabilidad única del Contratista, quien deberá ceñirse a la norma ACI-347.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "m2" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.2.8.3**

**ESCALERAS - ACERO FY=4200 KG/CM2** (unidad de medida: kg)

**DESCRIPCION**

El acero de refuerzo está especificado en los planos por su esfuerzo de fluencia (fy) y deberá ceñirse además a lo establecido en las especificaciones generales del Proyecto, el Acero deberá cumplir con la norma ASTM-615.

Se deberán respetar los diámetros de todos los aceros estructurales especificados en los planos, cuyo peso y diámetro deberá ser de acuerdo a las Normas.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "kg" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.3 Estructuras Metálicas y Coberturas**

**2.3.1 ESTRUCTURA METÁLICA ASTM A36 HABILITADO** (unidad de medida: tm)

**DESCRIPCION**

Acero laminado A 36, en perfiles laminados en caliente, según ASTM A 36, piezas simples, para aplicaciones estructurales, acabado con zinc. Trabajado y montado en taller, para colocar con uniones empernadas en obra.

Acero A 36, en estructura de plataforma de trabajo, formada por piezas simples de perfiles laminados en caliente, acabado galvanizado, con uniones empernadas en obra. El precio incluye los pernos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje, así como, las placas de anclaje y pernos de fijación.

1. **GENERALIDADES**

Esta especificación establece los requisitos que deben cumplir los materiales, mano de obra, fabricación, protección anticorrosiva, montaje e inspección de las estructuras metálicas a ejecutar en la obra

En el caso que sea necesario efectuar alguna modificación ésta deberá contar con el visto bueno del Supervisor de obra.

1. **NORMAS**

Se consideran como parte integrante de las presentes Especificaciones las siguientes Normas, las que en todo caso quedan supeditadas a lo prescrito en esta Especificación:

* Norma E090 Estructuras Metálicas
* AISC Structural Steel Detailing
* AISC Specifications for Structural Joins Using ASTM A325 or A490 bolts, 2004.
* AISC 303 Code of Standard Practice for Steel Buildings and Bridges
* AISC 360 American Institute of Steel Construction, Specification for Structural Steel Buildings
* AWS D1.1/D1.1 Structural Welding Code – Steel

1. **MATERIALES**
   1. ACERO

Se utilizará acero estructural de calidad ASTM A36 o A270ES, en planchas y perfiles metálicos (salvo indicación contraria expresamente señalada en los planos).

De ser especificado se utilizará acero estructural A572 Gr.50

En perfiles tubulares se utilizará acero estructural ASTM A500 Gr. B.

No se admitirá el uso de material que no sea nuevo, de primer uso, y que no cumpla con los requisitos indicados en cuanto a calidad.

La Supervisión no aceptará el empleo de materiales cuya composición sea cuestionada o no esté claramente definida.

* 1. PERNOS

Los pernos, tuercas y golillas de conexión serán de acero calidad ASTM A 325 y A490, salvo indicación contraria establecida en los planos.

Las barras con hilo para el uso de anclajes post instalados en el hormigón serán de acero estructural ASTM A36 (según lo especificado expresamente en los planos) con doble tuerca de acuerdo a lo especificado en los planos.

Pernos y tuercas serán hexagonales de acero calidad A325 y A490 (según corresponda) con dimensiones según Norma ANSI B 18.2.1 e hilos de la serie gruesa según ANSI B 1.1 con tolerancias clase A2.

El apriete de los pernos debe efectuarse de acuerdo a la pretensión que especifica la norma AISC 360-10 de acuerdo al diámetro del perno.

* 1. ELECTRODOS

Los electrodos para las soldaduras serán E70XX, de acuerdo con los requisitos establecidos por la AWS A5–1, los que deberán estar en óptimas condiciones de almacenaje y climatización.

No se podrán utilizar electrodos que se hubieren envejecido, humedecido o que estuvieren en malas condiciones de conservación por cualquier causa.

Alternativamente se podrá emplear Arco sumergido y sistema MIG.

1. **FABRICACIÓN**
   1. GENERAL

La Residencia deberá cumplir estrictamente con los perfiles, secciones, espesores, tamaños, pesos y detalles de fabricación que muestran los planos de diseño. La sustitución de materiales o la modificación de detalles se hará solamente con la aprobación del Supervisor.

Los detalles de fabricación no indicados en los planos ni señalados en esta especificación, deberán cumplir con la norma E090.

La Residencia deberá desarrollar planos de fabricación, planos de montaje (incluidas listas de materiales y de pernos) y una maqueta electrónica 3D en base a lo especificado en los planos de diseño. Se deberá entregar a la Entidad copias duras de planos y maqueta electrónica para revisión y control de montaje de las estructuras. La fabricación de cualquier elemento deberá ser iniciada una vez que sean aprobados los modelos de conectividad, los planos de fabricación respectivos y emitidos para construcción, por parte del Supervisor. Esta aprobación no libera a la Residencia de su responsabilidad en caso de existir defectos en las estructuras recibidas en terreno o durante el montaje.

Los perfiles, espesores, tamaños, pesos y detalles de construcción, serán los indicados en los planos, con tolerancias dadas por la norma ASTM A6. La sustitución de uniones en los planos o la modificación de detalles se harán sólo con la aprobación del Interlocutor Válido del Banco.

Todos los elementos y secciones serán de calce adecuado y bien encuadrado y en la posición precisa requerida para permitir un montaje seguro y un ensamble apropiado en terreno. Se podrá aceptar ligeros desplazamientos para atraer partes a conectarse, pero no se permitirá agujeros agrandados por estar mal ubicados.

* 1. AGUJEROS

Los agujeros deberán ser ubicados en forma precisa y tendrán el tamaño señalado en los planos.

Los agujeros serán taladrados o punzonados perpendicularmente a la superficie del metal. No podrán ser hechos ni agrandados mediante soplete, u otro proceso que incluya el uso de calor.

Los agujeros no podrán ser punzonados en el caso de que el espesor de la plancha sea mayor que el diámetro nominal del perno más 3mm.

Los agujeros deben presentar superficies lisas, sin grietas ni deformaciones notorias. Se eliminará toda rebaba de los bordes.

* 1. DIMENSIONES

Las piezas se deben fabricar de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos, con las siguientes tolerancias de fabricación:

* Distancia entre agujeros ± 0,8 mm
* Gramiles ± 0,8 mm
* Distancia eje perforaciones a borde más cercano ± 1,5 mm
* Largo de piezas ± 1,5 mm
* Largo de la pieza (L) L/1000

En general las tolerancias de las piezas a fabricar deben cumplir con las especificaciones de la norma E090 y la norma AISC 303.

* 1. SOLDADORES

Los soldadores deberán ser aprobados mediante un examen para el proceso específico en que deban intervenir, antes de ser autorizados para ejecutarlo. Dicho examen deberá incluir, sin perjuicio de otros requerimientos, el control de penetración, porosidad, terminación superficial y propiedades mecánicas de la soldadura, basados en probetas dispuestas en las posiciones en que se efectuarán los trabajos. El examen se hará según procedimiento AWS D 1.1.

La Supervisión deberá aprobar, previamente, la institución que entregará estos certificados.

* 1. ELECTRODOS

Los electrodos deberán ser del tipo indicado en el punto 3.3 y sus características las apropiadas para el tipo de máquina soldadora, intensidad de corriente, posición en que se soldará y tipo de unión, además de otras condiciones especiales que puedan indicarse.

En la soldadura por arco manual se emplearán máquinas soldadoras de corriente continua, con transformador/rectificador o rotativas.

* 1. ENDEREZADO DEL MATERIAL

Todo material deformado que no cumpla con las tolerancias exigidas en el punto 5 será rechazado.

* 1. CORTADO

Los cortes de perfiles y planchas de acero deberán cumplir con la norma E090 y la norma AISC 303. Los cortes y la limpieza de rebabas se ejecutarán con exactitud y cuidado.

* 1. PERFILES DOBLADOS Y SOLDADOS

Los perfiles se fabricarán de acuerdo con las especificaciones de la norma E090. Los perfiles doblados deberán cumplir con la norma E090 y la norma AISC 303.

* 1. ALMACENAMIENTO

El material, antes y después de elaborado, será almacenado sobre el suelo, apoyado en caballetes u otros soportes adecuados, aprobados por la Inspección Técnica. El material deberá mantenerse limpio de tierra, grasa u otras materias extrañas.

1. **TOLERANCIAS APLICABLES A LA SOLDADURA**

El mal aspecto visual de los cordones como el causado por un vaivén irregular del electrodo o defectos similares, serán considerados como indicación de una deficiente ejecución de los trabajos de soldadura.

Las soldaduras serán realizadas por el procedimiento de soldadura por fusión manual al arco eléctrico según la norma AWS D1.1.

1. **CONEXIONES**
   1. GENERAL

En general las conexiones de taller serán soldadas y las de terreno serán apernadas, salvo en el caso de elementos que deberán ser soldados sobre estructuras existentes.

* 1. CONEXIONES APERNADAS

La colocación de pernos de alta resistencia deberá cumplir con la “Specification for Structural Joints Using ASTM A325 or A490 Bolts” del AISC.

Las conexiones de elementos secundarios de las estructuras serán ejecutadas con pernos corrientes de diámetro menor o igual a 1/2” de calidad A42-23 o ASTM A307.

* 1. CONEXIONES SOLDADAS

Salvo indicación contraria en los planos, todas las soldaduras serán realizadas por el procedimiento de soldadura por fusión manual al arco eléctrico según norma AWS D1.1 excepto en la fabricación de perfiles en la que se usará procedimientos automáticos según la norma AWS B2.1

Las operaciones de soldadura del acero estructural deberán cumplir con el código AWS D1.1 y AISC “Specification for Structural Steel Buildings”.

En lo posible se debe realizar las soldaduras en taller, evitando las soldaduras en terreno.

Salvo indicación contraria en los planos, la dimensión mínima de los filetes de soldadura será de 3 mm en taller y 4 mm en terreno, y nunca menor a los espesores del metal base a soldar. El cateto de soldadura será como máximo un 25% superior al espesor de la plancha o perfil más delgado que se suelde.

En el caso de uniones mediante soldaduras de tope la penetración será completa.

Las soldaduras de refuerzos de estructuras existentes deberán ser inspeccionadas mediante métodos no destructivos, para garantizar penetración completa y la no existencia de fisuras o poros, y de grietas superficiales. El procedimiento de la inspección y la institución que lo realice, deberán contar con aprobación previa de la Supervisión.

Los cantos y biseles para uniones soldadas se prepararán en estricto acuerdo con las formas y dimensiones establecidas en la especificación del respectivo procedimiento de soldadura. Los requisitos de terminación superficial y tolerancias de alineamiento y ajuste de la unión serán los establecidos en el código de soldadura estructural AWS D1.1

1. **PROTECCIÓN ANTICORROSIVA**

El sistema de protección contra la corrosión de la estructura deberá ser de excelente calidad y ejecutado en taller por personal competente en estricta conformidad con estas especificaciones. Lo anterior, con el objeto de lograr una protección anticorrosiva de larga duración, que minimice las labores posteriores de mantención.

* 1. GENERAL

Salvo indicación contraria se utilizarán pinturas de un sólo fabricante, para obtener uniformidad y asegurar compatibilidad química entre las distintas capas de pintura. Sólo mediante autorización expresa de los proyectistas podrán utilizarse materiales de marcas diferentes.

Todos los trabajos relacionados con la aplicación de pinturas se harán siguiendo estrictamente las recomendaciones e instrucciones del fabricante.

Los componentes que se usen, tales como imprimantes, pinturas, solventes, diluyentes, limpiadores, serán de primera calidad y de marcas de prestigio reconocido.

* 1. INSPECCIÓN Y ENSAYOS

El contratista será responsable de la ejecución de:

* Pinturas
* Trabajo de preparación de las superficies.
* Aplicación del esquema de protección anticorrosivo.

La Supervisión exigirá que el Contratista realice las inspecciones y controles que estime necesarios, a objeto de verificar el cumplimiento de normas y especificaciones.

Si los resultados fueren negativos, el contratista deberá corregir, a su costo, todos los trabajos que se encuentren defectuosos, siendo de su cargo la entrega de los documentos que certifiquen la correcta ejecución del trabajo.

La aceptación de las superficies pintadas se basará en el espesor de película seca.

Será responsabilidad del contratista notificar oportunamente a la Supervisión de la realización de los trabajos relacionados con la protección anticorrosiva a fin de que éste pueda verificar y revisar cada etapa del proceso, dentro del período de repintado permitido.

Si en el total de manos de pintura anticorrosiva y de terminación no se ha logrado el espesor de película seca especificada, se deberá dar una mano adicional en la totalidad de la estructura, o bien removerse toda la pintura y ejecutar el trabajo completo.

Planchas y Vigas: Se revisarán áreas de 300 x 300 mm. espaciadas cada 3 m. en cada una de estas áreas se harán 10 mediciones y el promedio de ellas deberá ser mayor o igual que el espesor requerido para la aceptación de la superficie. No se aceptarán más de tres mediciones menores de espesor de película requerida.

Toda otra Superficie: Se realizarán 10 mediciones en bandas de 300 mm., espaciadas cada 2 m.

El promedio de estas 10 mediciones deberá ser más alto que el espesor de película requerido para la aceptación de la pintura en ese elemento.

* 1. APLICACIÓN, ALMACENAJE Y SEGURIDAD DE LOS MATERIALES

El contratista entregará a la Supervisión la información sobre la composición y la aplicación de los productos a utilizar. Esta información e instrucciones de los fabricantes se entenderán como anexas a esta especificación y su aplicación será obligatoria.

Las pinturas y solventes serán almacenados en lugares o bodegas expresamente acondicionados, protegidos de la luz solar directa, lluvia y temperaturas extremas, dotados de equipos de extinción de incendios adecuados al tipo de producto. En dichos recintos no se permitirá fumar ni hacer fuego con llama abierta, siendo necesario colocar letreros de advertencia de tales prohibiciones en lugares adecuados.

En el área de mezclado y preparación de pinturas, deberá contarse con a lo menos un extintor de incendios portátil del tipo polvo químico seco. El personal que labora en tales faenas también deberá contar con máscaras adecuadas contra la emanación de vapores orgánicos.

Sólo se utilizará pintura que no haya excedido el período de duración especificado por el o fabricante o proveedor.

Las placas de identificación o descripción de equipos serán debidamente protegidas y no deberán ser pintadas. Aquellas que resulten dañadas o pintadas deberán ser limpiadas o reacondicionadas.

Los elementos metálicos pintados que lleguen a la obra deberán ser apoyados en vigas de madera o una distancia mínima de 10 cm. del suelo.

* 1. LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE SUPERFICIES

La limpieza de las estructuras se hará mediante arenado según normas SSPC. La Supervisión podrá autorizar excepcionalmente la aplicación de otro método de limpieza.

Para este proyecto se consulta:

Limpieza previa según especificación SSPC-SP1, limpieza con solventes, y

Limpieza final mediante Arenado Grado Comercial según especificación SSPC–SP6.

Trabajos Previos

Antes de arenar, deberán ser removidos de la superficie con uso de solventes, emulsiones o compuestos limpiadores: aceites, grasas, tierra, cemento, sales, ácidos u otros compuestos químicos corrosivos El lavado final será hecho con solvente, escobillas y trapos limpios. No deben dejarse residuos ni restos en la superficie. No se permite el uso de huaipe.

Toda superficie a ser pintada, se preparará, removiéndose todo el resto de pintura o salpicaduras de soldaduras y todo otro material extraño, de manera de obtener una superficie limpia, seca y pareja antes de recibir la pintura especificada. Todos los cantos de estructuras, así como sus bordes afilados, deberán redondearse.

Arenado

Los abrasivos (arena silícea) utilizados en el arenado deberá estar limpios y secos (al horno u otro dispositivo adecuado), con una granulometría comprendida entre 0.35mm y 1.40mm no deberá contener más de un 3% de arcilla, la suma de cloruros y sulfatos no excederá un 0,30 % y los carbonatos no sobrepasarán el 2% en peso. Además, arena deberá ser tal que produzca un perfil promedio en la superficie arenada de no más de 50 micrones de altura de relieve.

Se procederá a arenar con un rendimiento no superior a 0.3 m²/min. utilizando una lanza provista de una boquilla de 6.35mm y a una presión de 90 psi.

El aire comprimido deberá ser limpio, seco y sin aceite. Una vez finalizado el arenado, se procederá a retirar todo polvo o materias sueltas adheridas a la superficie mediante escobillas, escobillones de crin vegetal o aspiradoras. Deben tomarse las precauciones de no apoyar las manos descubiertas o con guantes sucios sobre superficies ya arenadas.

En el caso que después de concluida la preparación de la superficie, aparezca óxido en ella, deberá ser nuevamente limpiada y preparada de la manera especificada.

Todas las caras mecanizadas, especialmente los flanges serán recubiertas y protegidas apropiadamente para prevenir daños durante la preparación de las superficies.

Toda zona inaccesible para las boquillas debe limpiarse con escobillas o elementos similares.

Las áreas ya imprimadas que sufran daño, deberán ser puntualmente arenadas en terreno donde corresponda.

Deben organizarse los trabajos de manera que las áreas que se arenen queden cubiertas con una primera mano de anticorrosivo, antes de 3 horas, a contar de la iniciación de las labores de arenado en el área correspondiente.

El recubrimiento protector deberá ser aplicado tan pronto como sea posible, después de haber terminado el trabajo de preparación superficial.

No se permitirá que una superficie arenada permanezca sin recubrir de un día para otro.

Las áreas arenadas que no se alcancen a pintar con anticorrosivo durante la jornada, que no cumplan con las 3 horas indicadas anteriormente, deberán ser arenadas nuevamente al día siguiente, para así aplicar la primera mano de anticorrosivo cumpliendo dicho lapso de tiempo máximo.

Será obligatorio aplicar un rearenado a todas las superficies que sean afectadas por una llovizna, lluvia u otra causal de humedad, sin que se encuentren con la primera mano de anticorrosivo.

Si se consulta la aplicación de alguna mano de pintura de terminación en terreno, las estructuras, deberán ser limpiadas una vez que se encuentren en terreno, para removerles las sales, arenas, aceites, etc., antes de aplicar la pintura.

La imprimación de taller que resulte dañada durante el transporte, deberá ser reparada con arenado local, o si la Inspección Técnica lo autoriza utilizando métodos mecánicos, tales como raspadores, cinceles, escobillas de acero o gratas eléctricas; posteriormente se lavará con abundante agua dulce, de manera de eliminar restos de sales, óxidos sueltos y otras substancias.

* 1. IMPRIMACIÓN ANTICORROSIVA

Se usará Anticorrosivo Epóxico

Como mínimo se darán dos manos, sin embargo, definirá la cantidad definitiva de manos el espesor de anticorrosivo, medido en película seca total (E.P.S.), no pudiendo ser inferior a 2.0 mils por mano.

Cada capa aplicada tendrá distinto color a la anterior, de manera de identificar claramente la aplicación de una mano con respecto a la otra.

Se tendrá especial cuidado al aplicar la pintura en cubrir toda la superficie, incluyendo esquinas y hendiduras. No se permitirán arrugas ni sopladuras.

No se deberán pintar las superficies que vayan a ser cubiertas con hormigón.

La aplicación del anticorrosivo se deberá hacer con una temperatura ambiente no inferior a 10ºC ni superior a 40ºC. La humedad relativa máxima aceptable será de 70%.

Las manos de anticorrosivo deberán aplicarse en Residencia. Una vez arenada la superficie, se aplicará la primera mano de anticorrosivo para evitar que se vuelva a oxidar (plazo máximo de 2 a 3 horas). La aplicación de esta mano se hará a brocha, con una capa gruesa y húmeda que penetre en todos los poros y rugosidades. Transcurridas 24 horas se aplicará la siguiente mano de anticorrosivo con brocha o pistola.

En terreno sólo se podrá aplicar la pintura anticorrosiva para repasar las raspaduras producidas durante el transporte o montaje, o zonas de uniones soldadas en terreno.

* 1. PINTURA DE TERMINACIÓN

La pintura de terminación será Esmalte Epóxico, para la última mano se deberá usar color gris código Pantone 120 U (según exigencia del Consejo de Monumentos Nacionales). La aplicación de la pintura podrá hacerse con brocha o pistola, esperando, a lo menos, 24 horas entre cada mano.

La pintura de terminación se ceñirá a lo especificado en el punto anterior, en cuanto a diversidad de colores, espesores mínimos y condiciones ambientales para su aplicación.

Todo revestimiento será secado por lo menos durante 24 horas antes de aplicar la mano siguiente. Los elementos revestidos no se someterán a ningún trabajo intensivo antes del fraguado mínimo especificado por el fabricante, ni antes de haber transcurrido por lo menos 48 horas después de haberse aplicado la última mano.

En terreno sólo podrá aplicarse la pintura de terminación en las zonas que tengan que ser protegidas con anticorrosivo una vez montada la estructura.

La pintura anticorrosiva y de terminación deberá provenir de un mismo fabricante, asegurándose la compatibilidad química de ambas pinturas.

Los envases en que se reciba la pintura deberán corresponder a los originales de fábrica, indicándose claramente del tipo de pintura que se trata y de su color.

Como mínimo se aplicarán 2 manos, sin embargo, definirá la cantidad definitiva de manos el espesor de anticorrosivo, medido en película seca total (E.P.S.), no pudiendo ser inferior a 2.0 mils por mano.

* 1. INSPECCIÓN

Para cada obra donde se ejecuten faenas de protección superficial de estructuras, la Supervisión podrá anotar diariamente en el CUADERNO DE OBRA, las indicaciones siguientes:

1. Fecha y hora de inicio de la faena.
2. Humedad relativa y temperatura al inicio.
3. Piezas tratadas y tipo de pintura.
4. Medición de espesores y adherencias.
5. Humedad relativa y temperatura de término.

Las anotaciones antes indicadas serán las mínimas exigidas. Se podrán incluir todos aquellos detalles u observaciones considerados importantes por la Supervisión.

* 1. PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN DE PINTURAS EN TERRENO (TOUCH UP)

El Touch Up, consiste en reparar los daños mecánicos ocasionados en la pintura durante el proceso de montaje o en cualquier etapa de manipulación, transporte o almacenamiento. Se realiza mediante limpieza, aplicación y reparación con pinturas mencionadas en la presente especificación.

El color y brillo final obtenido luego de esta reparación, deberá ser lo más próximo o similar a las zonas adyacentes con pintura de buen estado. Sin embargo, las diferencias en color y brillo serán comunicadas y son aceptables.

El retoque deberá realizarse con el sistema especificado originalmente, de ningún modo con otro material. Se deberá asegurar que el pintado de resane se extienda de 1 a 2 pulgadas fuera del área dañada.

Los daños menores se podrán reparar localmente para lo cual se pedirá al proveedor de pintura que emita un procedimiento de reparación de daños a la pintura, considerando todas las limitaciones que este puede tener a diferencia de un pintado en taller.

1. Daños con exposición del metal base

Si la zona dañada de la superficie se encuentra con presencia de óxido o a metal desnudo se deberá limpiar inicialmente con disolvente según SSPC-SP1, luego se deberá restaurar su grado original de limpieza mediante chorro abrasivo “blasting” o según norma SSPC-SP11 “Limpieza con herramientas mecánicas a metal desnudo”. En todas las zonas adyacentes, se reitera toda pintura suelta, agrietada, ampollada y dañada, luego se lijarán los bordes de pintura en buen estado de 1 a 2 pulgadas de ancho (zona de empalme), para formar una superficie lisa y uniforme.

Se deberá retirar el polvo y residuos, y se limpiará con solvente el área del touch-up. Se aplicarán las capas correspondientes según el esquema especificado, evitando generar relieves pronunciados.

1. Daños a la capa de pintura sin exposición del metal base

Inicialmente se deberán limpiar según SSPC-SP1, seguido de una limpieza manual o con herramientas de poder según SSPC-SP2 y SSPC-SP3. La capa de pintura presente en la superficie a repintar no deberá tener brillo o suavidad, por lo cual deberá lijarse hasta eliminar tal suavidad o brillo, pero sin removerla. En todas las zonas adyacentes, se retirará toda pintura suelta, agrietada, ampollada y dañada, luego se lijarán los bordes de pintura en buen estado de 1 a 2 pulgadas de ancho (zona de empalme), para formar una superficie lisa y uniforme.

Se retirará el polvo y residuos, y se limpiará con solvente el área del touch-up. Se aplicarán las capas correspondientes según el esquema especificado, evitando generar relieves pronunciados.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "kg" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

**2.3.2 MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA** (unidad de medida: tm)

**DESCRIPCION**

El Contratista deberá elaborar planos de taller e izaje para la fabricación y montaje de todas las estructuras del Proyecto. Estos planos deberán ser aprobados por el Supervisor. Todo trabajo de soldadura deberá ser realizado por soldadores calificados. Los planos de taller e izaje deberán prepararse preferentemente mediante un utilitario de diseño por computadora (AutoCad) y deberán contener toda la información necesaria para la fabricación y montaje de todos los elementos integrantes de la estructura. Todas las conexiones deberán estar claramente indicadas y detalladas, así como perfectamente diferenciadas aquellas que deben efectuarse en el taller y aquellas que deben efectuarse en obra. A menos que se indique específicamente, todas las uniones deberán detallarse para desarrollar la máxima capacidad en flexión y corte del elemento de menor sección dentro de la conexión.

**CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES**

Todos los materiales serán de primer uso y deberán encontrarse en perfecto estado. La calidad y propiedades mecánicas de los materiales serán los indicados en este documento y en los planos de fabricación de las estructuras, pero en caso de controversia, estas especificaciones tendrán precedencia.

Las propiedades dimensionales de los perfiles serán las indicadas por la designación correspondiente de la Norma ASTM A6 y cualquier variación en las mismas deberá encontrarse dentro de las tolerancias establecidas por la misma Norma para tal efecto. El contratista informará a la Supervisión sobre la fecha de arribo de los materiales al taller, de manera que éste pueda proceder a su inspección. Ningún trabajo de fabricación podrá iniciarse antes de que la Supervisión haya dado su conformidad a la calidad y condiciones de los materiales. Con ese objeto, la Supervisión podrá solicitar los certificados de los materiales u ordenar los ensayos que permitan confirmar la calidad de los mismos.

En caso de que los perfiles llegados al taller presenten encorvaduras, torcimientos u otros defectos en un grado que excede las tolerancias de la Norma ASTM A6, la Supervisión podrá autorizar la ejecución de trabajos correctivos mediante el uso controlado de calor o procedimientos mecánicos de enderezado, los cuales serán de cargo y cuenta del fabricante y/o del Constructor.

**TOLERANCIAS DE FABRICACIÓN**

Las tolerancias dimensionales de los elementos ya fabricados se ajustarán a lo indicado en la Norma ASTM A36, excepto que aquellos miembros que trabajan en compresión no tendrán una desviación en su alineamiento recto mayor a 1/1000 de su longitud axial entre puntos de soporte lateral. La variación de la longitud real respecto a su longitud detallada no podrá ser mayor de 1/32” (0.8 mm) para aquellos elementos con ambos extremos preparados para uniones tipo “contacto”.

La variación de la longitud real de cualquier otro elemento de la estructura respecto a su longitud detallada no será mayor que 1/16" (1.6 mm) para elementos de 30' (9,144 mm) de longitud y menores, ni mayor que 1/8" (3.2 mm) para elementos de más de 30' (9,144 mm) de longitud. Las vigas y tijerales detallados sin una contraflecha específica se fabricarán de tal manera que después del montaje, cualquier contraflecha proveniente del laminado ó debida al proceso de fabricación apunte siempre hacía arriba. Cualquier desviación permisible en el peralte de las vigas puede producir cambios abruptos de peralte en los empalmes. Cualquier diferencia de peralte en juntas empernadas, en tanto se encuentre dentro de las tolerancias permitidas, puede compensarse mediante el uso de planchas de relleno. En el caso de juntas soldadas, el perfil del cordón de soldadura puede ajustarse para compensar la variación de peralte, en tanto la sección y perfil del cordón resultante cumpla los requerimientos de la AWS.

**PROCESO DE CORTE Y ENDEREZADO**

El corte de los materiales podrá hacerse térmicamente (con oxi-acetileno) o por medios mecánicos (cizallado, aserrado, etc.). Los elementos una vez cortados deberán quedar libres de rebabas y los bordes deberán aparecer perfectamente rectos.

El corte con oxígeno deberá hacerse con máquina. Los bordes cortados con oxígeno que estarán sujetos a esfuerzo y/o que recibirán soldadura deberán quedar libres de imperfecciones. No se permitirá imperfecciones mayores de 1/8” (3.2 mm). Las imperfecciones mayores de 1/8” (3.2 mm) debidas al proceso de corte deberán eliminarse por esmerilado. Todas las esquinas entrantes deberán ser redondeadas con un radio mínimo de ½ “(12.7 mm) y deberán estar libres de entalladuras.

**PERFORACIONES DE HUECOS**

Todas las perforaciones serán efectuadas en el taller previamente al arenado y pintado. Las perforaciones se efectuarán por taladrado, pero también pueden ser punzonadas a un diámetro 1/8” (3.2 mm) menor que el diámetro final y luego terminadas por taladrado.

El diámetro final de los huecos estándares será 1/16” (1.6 mm) mayor que el diámetro del perno que van a alojar y su aspecto será perfectamente circular, libre de rebabas y grietas. Los elementos con perforaciones que no cumplan con estas características serán rechazados.

**CONTROL Y PRUEBAS**

El Contratista deberá proporcionar todas las facilidades que requiera el Supervisor para efectuar el control de los materiales en el taller, garantizando su libre acceso a todas las áreas donde se estén efectuando los trabajos de fabricación. El Supervisor está facultado para rechazar los trabajos que no se adecuen a los procedimientos indicados en estas especificaciones o en las normas a las que aquí se hace referencia.

**MONTAJE**

El Contratista deberá efectuar el montaje, preservando el orden, la limpieza, contando con las instalaciones provisionales requeridas para este fin (caseta, almacén cerrado y abierto, servicios, etc.), con los equipos adecuados para efectuar las maniobras y que aseguren la ejecución del montaje en concordancia con la buena práctica de la Ingeniería. El Contratista deberá designar un Ingeniero Responsable del Montaje, además del personal de mando medio y laboral, debidamente calificado y con experiencia para la ejecución de este tipo de trabajos.

Previamente los materiales habilitados, deberán haber sido transportados adecuadamente y cuidando de no deformar ni deteriorar las Estructuras de acero fabricadas y habilitadas. Los materiales metálicos, equipos y herramientas deberán ser almacenados y cuidados en forma ordenada y que permitan su identificación oportuna. El Contratista deberá respetar lo detallado en los Planos de Montaje previamente aprobados. La secuencia y cronograma de montaje, será coordinado con la ejecución de las obras civiles, y guardando los requerimientos establecidos por el Propietario, que permitan un adecuado traslape de actividades y contribuyan a que los equipos del proceso industrial puedan ser instalados y montados sin interferencia con el montaje de la estructura metálica.

**TOLERANCIAS DE MONTAJE**

Los elementos verticales de la estructura (columnas), se consideran aplomados si la desviación de su eje de trabajo respecto a la línea de plomo no excede 1:500. El nivel de elementos conectados a columnas es considerado aceptable si la distancia desde el punto de trabajo del elemento al empalme más alto de la columna no es mayor que 3/16” (4.5 mm) ni menos que 5/16 (8.0 mm) que la distancia especificada en los planos. Cualquier elemento se considerará aplomado, nivelado y alineado si la variación angular de su eje de trabajo respecto al alineamiento indicado en los planos no excede 1:500.

**PINTURA DE RESANE**

Una vez que el montaje ha sido concluido, en las zonas que fuese necesario, se resanarán las superficies de pintura dañadas, cumpliendo con todo lo especificado en protección para estructuras de acero. Previamente se eliminarán el polvo, la suciedad o cualquier materia extraña que se haya acumulado durante el período de montaje como resultado de los trabajos y la exposición a la intemperie.

**RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES**

Antes del montaje, se debe revisar cada uno de los embarques de materiales que llegan a la obra. Si se detecta que algunos de los materiales que arriban a obra se encuentran dañados, se informará de inmediato a la Supervisión, quien debe decidir si es posible rehabilitarlos en el sitio o deben ser devueltos para su reposición.

Debe proveerse arriostamientos temporales cuando sea necesario para resistir las cargas impuestas por las operaciones de transporte y montaje.

**INSPECCIÓN AL MATERIAL DE ACERO**

A la recepción del material de acero, el Contratista realizará una inspección por ultrasonido. El objetivo de dicha prueba es detectar aleatoriamente posibles fallas de laminación, que se agraven con las actividades de oxicortes y soldaduras, y terminen comprometiendo la calidad de las juntas soldadas. Se informará al Supervisor de los resultados de la inspección realizada, quien podrá exigir la reposición del material defectuoso si lo hubiera, o dar su conformidad.

**UNIDAD DE MEDIDA**

Para la medición de esta partida se utilizará como la unidad de medida "kg" concordante a la estructura de los costos unitarios

**FORMA DE PAGO**

El pago se hará de acuerdo al avance logrado en la ejecución de esta partida, cuantificando mediante la unidad de medida antes referida, aprobado por la supervisión, multiplicado por el costo unitario de la actual partida, entendiéndose que dicho pago constituye la compensación por la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.