

Caso: Proyecto PUCP — Soluciones Entregadas

1. Introducción

El proyecto desarrollado para la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) consistió en el diseño, fabricación e instalación de una estructura metálica destinada a soportar cargas de uso académico e institucional. Este caso resume el **alcance del proyecto**, los **materiales y perfiles seleccionados**, los **detalles constructivos**, y las **lecciones aprendidas** durante la ejecución.

El objetivo principal fue garantizar una estructura segura, durable y adaptable a las necesidades arquitectónicas del campus, asegurando también una instalación eficiente y un mantenimiento mínimo a largo plazo.

2. Alcance del Proyecto

El alcance incluyó:

- **Diseño estructural detallado** basado en los requerimientos arquitectónicos y normativos.
- **Selección de perfiles estructurales** optimizados para carga, deformación y condiciones ambientales.
- **Fabricación en taller**, con control dimensional, ensayos y verificación de soldaduras.
- **Montaje en campo** mediante un sistema mixto de conexiones soldadas y atornilladas.
- **Aplicación de recubrimientos anticorrosivos** adecuados para exposición urbana.
- **Supervisión técnica** durante todas las etapas del proyecto.

El proyecto se desarrolló bajo las normas:

- NTP/ISO de fabricación y montaje
- AISC para diseño estructural
- AWS D1.1 para soldadura

3. Materiales y Perfiles Empleados

La selección de materiales se realizó considerando:

- cargas permanentes y variables,
- resistencia estructural,

- requerimientos de durabilidad,
- facilidad de montaje,
- y mantenimiento futuro.

3.1. Material estructural

Se emplearon aceros estructurales de calidad:

- **S275** y **S355**, según elementos principales y cargas concentradas
Ambos adecuados para soldadura y esfuerzos cíclicos.

3.2. Perfiles principales utilizados

Los elementos estructurales se diseñaron con perfiles:

- **IPE** en vigas secundarias
- **HEA** en columnas y vigas principales

Estas secciones garantizan:

- alta resistencia con peso moderado,
- buena rigidez,
- compatibilidad con conexiones.

3.3. Elementos secundarios

- Platabandas
- Correas metálicas
- Ángulos para rigidización
- Placas base con anclajes químicos

4. Detalles de Conexión

El sistema de unión se resolvió mediante una combinación de:

4.1. Conexiones Atornilladas

Especificación:

- **Pernos M20 grado 8.8**, arandelas y tuercas calibradas

Usados principalmente en:

- Uniones viga–columna
- Correas a vigas secundarias

- Arriostres metálicos

Ventajas:

- rapidez de montaje,
- fácil inspección,
- desmontaje en caso de mantenimiento.

4.2. Conexiones Soldadas

Soldadura aplicada en:

- uniones de rigidizadores,
- uniones de refuerzo,
- anclajes de platabandas,
- empalmes donde el diseño lo permitía.

Proceso: **SMAW** y **GMAW**, según sección y posición de trabajo.

Las soldaduras fueron inspeccionadas mediante:

- Ensayo visual (VT)
- Partículas magnéticas (MT) en uniones críticas

5. Protección Anticorrosiva Aplicada

Dado que la estructura se encuentra en un entorno urbano con exposición permanente a la intemperie, se aplicó un sistema de protección altamente resistente:

5.1. Primera capa: Imprimación epóxica

Función:

- adherencia inicial,
- barrera anticorrosiva primaria,
- resistencia a humedad y agentes químicos.

5.2. Segunda capa: Pintura Poliuretano

Aplicada como acabado final.

Proporciona:

- resistencia UV,
- alta durabilidad,

- estética uniforme,
- fácil mantenimiento.

Espesor total del sistema: **240–280 micras**.

6. Ejecución y Montaje en Campo

El montaje se realizó en coordinación con los horarios académicos de la PUCP para evitar interferencias con actividades estudiantiles.

Incluyó:

- izado manual asistido y posicionamiento de vigas,
- verificación de escuadra y nivelación,
- torqueo de pernos M20 a especificación,
- ajuste de uniones soldadas,
- inspecciones continuas de seguridad.

Se implementaron medidas preventivas como:

- líneas de vida,
- señalización,
- trabajos supervisados por un ingeniero residente.

7. Lecciones Aprendidas

El proyecto permitió identificar puntos clave para optimizar futuros trabajos similares:

7.1. Coordinación arquitectónica temprana

Minimiza interferencias entre diseño estructural y rutas de instalaciones.

7.2. Importancia de la precisión en taller

Un armado con tolerancias correctas acelera el montaje en obra y evita retrabajos.

7.3. Selección adecuada del sistema anticorrosivo

La combinación epóxica + poliuretano ofreció excelente protección frente a clima urbano.

7.4. Conexiones mixtas como solución eficiente

Las uniones atornilladas facilitaron el montaje rápido; las soldadas reforzaron puntos críticos.

7.5. Documentación técnica completa

Generó trazabilidad y permitió certificación de calidad para la PUCP sin observaciones.

8. Conclusión

El **Proyecto PUCP** fue una obra exitosa que combinó diseño ingenieril eficiente, fabricación precisa y un sistema de montaje controlado.

La correcta selección de perfiles IPE y HEA, las conexiones M20 y el sistema de protección epóxica + poliuretano garantizaron durabilidad, seguridad y una estructura funcional a largo plazo.

Este caso demuestra la importancia de la planificación integral y el cumplimiento estricto de normas técnicas para obtener resultados confiables en proyectos de infraestructura metálica.