

GRADO EN INGENIERÍA CIVIL  
**TRABAJO FIN DE GRADO**

***CONSTRUCCIÓN DE UN ASCENSOR  
ENTRE LA AVENIDA JULIÁN GAIARRE  
Y LA CARRETERA BILBAO-GALDAKAO  
(BIZKAIA)***

**Alumno/Alumna:** Moreno Vicente, Christian

**Director/Directora:** Etxeberria Ramírez, Paulo

**Curso:** 2019-20

**Fecha:** Bilbao, 11-02-2020

# ÍNDICE GENERAL

## Documento 1: Memoria y Anejos

1. Introducción
2. Contexto
  - 2.1. Demografía
3. Objetivos y alcance del trabajo
4. Emplazamiento
5. Estudio de alternativas
  - 5.1. Tipo de ascensor
  - 5.2. Localización
  - 5.3. Orientación respecto a la carretera
  - 5.4. Disposición de la pasarela
  - 5.5. Conclusiones
6. Solución adoptada
  - 6.1. Geología y geotecnia
  - 6.2. Movimiento de tierras
  - 6.3. Drenaje
  - 6.4. Pavimentación
  - 6.5. Red de alumbrado
  - 6.6. Elementos mecánicos
  - 6.7. Estructuras
    - 6.7.1. Torre del ascensor
    - 6.7.2. Pasarela
    - 6.7.3. Cimentación y foso
  - 6.8. Gestión de residuos
  - 6.9. Control de calidad
  - 6.10. Mobiliario urbano
7. Servicios afectados
8. Planificación de la obra
9. Condiciones del contrato de obra
10. Resumen del presupuesto
11. Estudio de Seguridad y Salud

12. Normativa
13. Referencias

## **ANEJOS**

- Anejo 1. Reportaje fotográfico
- Anejo 2. Informe topográfico
- Anejo 3. Climatología
- Anejo 4. Geología y geotecnia
- Anejo 5. Pavimentación
- Anejo 6. Drenaje y saneamiento
- Anejo 7. Alumbrado público
- Anejo 8. Elementos mecánicos
- Anejo 9. Estructuras
- Anejo 10. Mobiliario urbano
- Anejo 11. Movimiento de tierras
- Anejo 12. Justificación de precios
- Anejo 13. Plan de obra
- Anejo 14. Control de calidad
- Anejo 15. Gestión de residuos
- Anejo 16. Servicios afectados
- Anejo 17. Presupuesto para conocimiento de la administración

## **Documento 2: Planos**

1. Situación
2. Emplazamiento
3. Estado Actual
4. Replanteo
5. Planta general
6. Planta detallada
7. Acceso inferior
8. Acceso superior

9. Estructura 3D
10. Listado de Uniones
11. Uniones de la estructura metálica
12. Resumen y criterios de las uniones
13. Referencias y simbología de las uniones
14. Zapata corrida
15. Foso del ascensor
16. Losa de cimentación
17. Movimiento de tierras
18. Cubicación
19. Ubicación del canal de drenaje
20. Detalle del canal de drenaje
21. Alumbrado público
22. Circuito del foso
23. Pavimentación
24. Detalle barandilla
25. Cerramiento

### Documento 3: Pliego de condiciones

1. Objeto
2. Disposiciones aplicables
3. Organización
  - 3.1. Dirección facultativa
  - 3.2. Contratista de las obras
    - 3.2.1. Obligaciones del contratista
  - 3.3. Director de obra
    - 3.3.1. Obligaciones del director de obra
4. Libro de órdenes
5. Medición y abono
  - 5.1. Precios unitarios
  - 5.2. Valoración de la obra ejecutada
  - 5.3. Certificaciones
6. Aspectos generales de la ejecución de la obra
  - 6.1. Acta de comprobación de replanteo

- 6.2. Plan de obra
- 6.3. Acceso a la obra
- 6.4. Instalaciones en obra, maquinaria y medios auxiliares
- 6.5. Obras defectuosas
- 6.6. Trabajos nocturnos
- 6.7. Control de calidad
7. Levantes y demoliciones
8. Movimiento de tierras
  - 8.1. Desbroce del terreno
  - 8.2. Excavación
  - 8.3. Carga y transporte de tierras
  - 8.4. Carga y transporte de escombros
9. Alumbrado público
  - 9.1. Materiales
    - 9.1.1. Arena
    - 9.1.2. Hormigón
    - 9.1.3. Conductores de cobre
    - 9.1.4. Luminarias
    - 9.1.5. Armario metálico
  - 9.2. Partidas de obra
    - 9.2.1. Excavación de zanja y colocación de tubería de PVC
    - 9.2.2. Tendido de conductores aislados
10. Saneamiento
  - 10.1. Canaleta de drenaje
11. Estructura hormigón armado
  - 11.1. Materiales
    - 11.1.1. Arena
    - 11.1.2. Agua
    - 11.1.3. Grava
    - 11.1.4. Cementos
    - 11.1.5. Acero corrugado
  - 11.2. Partidas de obra
    - 11.2.1. Capa de limpieza
    - 11.2.2. Encofrado
    - 11.2.3. Montaje de armaduras
    - 11.2.4. Hormigonado



- 12. Estructura metálica
  - 12.1. Materiales
    - 12.1.1. Perfiles metálicos
    - 12.1.2. Elementos para uniones soldadas
- 13. Urbanización
  - 13.1. Materiales
    - 13.1.1. Zahorra artificial
    - 13.1.2. Baldosa hidráulica
  - 13.2. Partidas de obra
    - 13.2.1. Base de zahorra artificial
    - 13.2.2. Base de hormigón en masa
    - 13.2.3. Pavimentos de baldosas
- 14. Jardinería
  - 14.1. Siembra de césped
- 15. Mobiliario urbano
  - 15.1. Barandilla STRUGAL
- 16. Elementos mecánicos
  - 16.1. Ascensor
  - 16.2. Mantenimiento

#### Documento 4: Presupuesto

- 1. Mediciones
- 2. Cuadro de precios nº 1
- 3. Cuadro de precios nº 2
- 4. Presupuesto de ejecución material
- 5. Resumen del presupuesto

## Documento 5: Estudio de Seguridad y Salud

1. Memoria
  - 1.2. Deberes, obligaciones y compromisos
  - 1.3. Equipos de trabajo y medios de protección
  - 1.4. Características de la obra
    - 1.4.1. Unidades que componen la obra
  - 1.5. Riesgos
    - 1.5.1. Movimientos de tierras
    - 1.5.2. Construcción de estructuras
    - 1.5.3. Pavimentación
    - 1.5.4. Obras complementarias
    - 1.5.5. Entorno de la obra
  - 1.6. Equipos de protección
    - 1.6.1. Equipos de protección individual
    - 1.6.2. Equipos de protección colectivo
  - 1.7. Unidades de obra más significativas
    - 1.7.1. Excavación a cielo abierto
    - 1.7.2. Posicionamiento de maquinaria y materiales
    - 1.7.3. Colocación de ascensor
    - 1.7.4. Trabajos en altura
    - 1.7.5. Ejecución de soldaduras
  - 1.8. Medidas preventivas y primeros auxilios
    - 1.8.1. Botiquines
    - 1.8.2. Asistencia a accidentados
    - 1.8.3. Reconocimiento médico
  - 1.9. Prevención de daño a terceros
2. Pliego de condiciones
  - 2.1. Disposiciones legales
  - 2.2. Condiciones de los medios de protección
  - 2.3. Protecciones personales
  - 2.4. Protecciones colectivas
  - 2.5. Normas de prevención
    - 2.5.1. Movimiento de tierras
    - 2.5.2. Hormigones
    - 2.5.3. Oficios

- 2.5.4. Instalaciones eléctricas
- 2.5.5. Maquinaria
- 2.5.6. Materiales y productos
- 2.6. Asistencia sanitaria
  - 2.6.1. Reconocimientos médicos
  - 2.6.2. Actuación en caso de accidente
- 2.7. Servicios higiénicos y locales de descanso
- 2.8. Material y locales de primeros auxilios
- 2.9. Disposiciones mínimas
- 3. Presupuesto
  - 3.1. Presupuesto y mediciones
- 4. Planos