

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA  
**TRABAJO FIN DE GRADO**

***INVERNADERO SOSTENIBLE PARA  
COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN  
PERÚ***

***DOCUMENTO 12- ANEXO IV: MEDICIONES***

**Alumno/Alumna:** de la Puerta Sasía, Jaione

**Director/Directora:** Laraudogoitia Alzaga, Juan Esteban

**Curso:** 2017-2018

**Fecha:** miércoles, 28 febrero 2018

## ÍNDICE DE LAS MEDICIONES

1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES.....	2
2. CIMENTACIÓN.....	3
3. ESTRUCTURA METÁLICA.....	3
4. CERRAMIENTO.....	6
5. VENTILACIÓN.....	7
6. SENSORES.....	7
7. RIEGO.....	8
8. SEGURIDAD Y SALUD.....	8

**1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y EXCAVACIONES**

<u>ORDEN</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>CANTIDAD</u>
1.1	Acondicionamiento del terreno M <sup>2</sup> Limpieza y desbroce de terreno de 85 m · 64 m, por medios manuales, con corte y retirada de arbustos y arrancado de raíces.	5.440 m <sup>2</sup>
	$85 \text{ m} \cdot 64 \text{ m} = 5.440 \text{ m}^2$	
1.2	Excavación de zapatas M <sup>3</sup> de excavación en 48 zapatas de 0,33 m <sup>3</sup> cada una, por medios manuales, con extracción de tierras a bordes.	15,87 m <sup>3</sup>
	$1,05 \cdot 1,05 \cdot 0,3 \cdot 48 = 15,87 \text{ m}^3$	
1.3	Transporte y vertido de tierras a vertedero M <sup>3</sup> de transporte y vertido de tierras al vertedero, con camión, a una distancia menor de 20 Km, considerando ida y vuelta.	15,87 m <sup>3</sup>
1.4	Canon de vertido de tierras a vertedero M <sup>3</sup> de vertido de tierras al vertedero.	15,87 m <sup>3</sup>

**2. CIMENTACIÓN**

<u>ORDEN</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>CANTIDAD</u>
2.1	Hormigón armado HA-25 en zapatas prefabricadas	15,87 m <sup>3</sup>
	M <sup>3</sup> de hormigón armado HA-25, en 48 zapatas, con 105x105x30 cm <sup>3</sup> de volumen.	
	$1,05 \cdot 1,05 \cdot 0,3 \cdot 48 = 15,87 \text{ m}^3$	

**3. ESTRUCTURA METÁLICA**

<u>ORDEN</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>CANTIDAD</u>
3.1	Perfil para pilares de pórtico	708,12 kg
	Kg de acero laminado S 235 en perfiles tubulares CHS 63x6 para pilares de pórticos, incluidos pasadores y montaje.	
	2 m x 21 pórticos x 2 pilares/pórtico x 8,43 kg/m	
3.2	Perfil para pilarillos de pórticos hastiales	55,58 kg
	Kg de acero laminado S 235 en perfiles tubulares CHS 42.4x3 para pilares de pórticos, incluidos pasadores y montaje.	
	$(8 \times 2\text{m} + 2 \times 1,55\text{m}) \times 2,91 \text{ kg/m}$	

<b>3.3</b>	<p>Perfil para vigas de pórtico</p> <p>Kg de acero laminado S 235 en perfiles tubulares CHS 57x4 para vigas de pórticos, incluidos pasadores y montaje.</p>	1.113,90 kg
	<p>10,14 m/arco x 21 arcos x 5,23 kg/m</p>	
<b>3.4</b>	<p>Perfil para perfiles longitudinales de unión de pórticos</p> <p>Kg de acero laminado S 235 en perfiles CHS 42.4x3 para perfiles unión de pórticos, incluidos tornillos y montaje.</p>	1.018,50 kg
	<p>7 x 2,5m/vano x 20 vanos x 2,91 kg/m</p>	
<b>3.5</b>	<p>Placas base para pilares de pórtico</p> <p>Unidades de placa de anclaje de 400mm x 400mm x 20mm de espesor para perfil CHS 63x6. Dotados de 2 orejas soldadas de 10mm de espesor, 4 pernos de 16mm de diámetro x 200mm de longitud, una tuerca por perno, arandelas y colocación.</p>	48 u
<b>3.6</b>	<p>Redondo para arriostramiento nave</p> <p>Kg de redondo de 3mm de diámetro para arriostramiento en 5 vanos de la nave, incluso anclajes y colocación.</p>	6,34 kg
	<p>(2 x 8 tirantes x 3,2 m/tirante + 5 vanos x 4 tirantes/vano x 3,2 m/tirante) x 0,055 kg/m</p>	

<b>3.7</b>	<p>Perfil para ventanas</p> <p>Kg de acero S 235 en perfiles CHS 20x2. Incluidos tornillos para amarre a viga, tuercas, arandelas, incluso colocación.</p>	<b>75,53 kg</b>
	<p>2 x 20 x (2,5 m + 0,75 m) x 0,581 kg/m</p>	
<b>3.8</b>	<p>Perfil para dinteles puertas</p> <p>Kg de acero S 235 en perfiles CHS 42.4x3. Incluidos tornillos para amarre a viga, tuercas, arandelas, incluso colocación.</p>	<b>52,38 kg</b>
	<p>2 extremos x 9m/extremo x 2,91 kg/m</p>	

**4. CERRAMIENTO**

<u>ORDEN</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>CANTIDAD</u>
<b>4.1</b>	Cerramiento de cubierta  M <sup>2</sup> de cerramiento de polietileno de baja densidad con una densidad de 920 kg/m <sup>3</sup> de 0,4 mm de espesor y fijaciones y colocación.	507,1 m <sup>2</sup>
	10,142 m (long. arco) x 50 m de largo	
<b>4.2</b>	Cerramiento de paredes laterales  M <sup>2</sup> de cerramiento de polietileno de baja densidad con una densidad de 920 kg/m <sup>3</sup> de 0,4 mm de espesor y fijaciones y colocación.	100 m <sup>2</sup>
	2 m (alto del lateral) x 50 m de largo	
<b>4.3</b>	Cerramiento de paredes delantera y trasera  M <sup>2</sup> de cerramiento de polietileno de baja densidad con una densidad de 920 kg/m <sup>3</sup> de 0,4 mm de espesor y fijaciones y colocación.	36 m <sup>2</sup>
	4 m (Altura máxima) x 9 m de largo	

**5. VENTILACIÓN**

<u>ORDEN</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>CANTIDAD</u>
5.1	Perfil para eje de apertura de cubierta Kg de acero S 235 en perfiles redondos Ø20mm. Incluidos tornillos para amarre a viga, tuercas, arandelas, incluso colocación.	123,2 kg
	5 secciones x 10 m/sección x 2,464 kg/m	
5.2	Motorreductor con piñón-cremallera Unidades de conjunto mecánico para apertura de cubierta con tornillos para amarre a viga, tuercas, arandelas, incluso colocación.	5u

**6. SENSORES**

<u>ORDEN</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>CANTIDAD</u>
7.1	Ud. de sensor digital de temperatura y humedad DHT22 para control del clima, anclajes y colocación.	5 u

**7. RIEGO**

<u>ORDEN</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>CANTIDAD</u>
8.1	M de conducto de PVC de Ø variable colocado en terreno para riego por goteo y cubierto de tierra orgánica.	528 m
	3 hileras x 50m/hilera + 42 hileras x 9m/hilera	

**8. SEGURIDAD Y SALUD**

<u>ORDEN</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>CANTIDAD</u>
9.1	Ud Alquiler de caseta prefabricada Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra, durante 3 semanas, de 6 x 2,35 m, con estructura metálica de perfiles conformados en frío, cerramiento de chapa nervada y galvanizada, acabado con pintura pre lavada, aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poli estireno expandido, ventanas de aluminio, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220V.	1 u
9.2	Ud Transporte de caseta prefabricada Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	1u

9.3	Ud Botiquín de urgencia para obra  Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1u
9.4	Ud Andamio de protección  Andamio de protección con pórticos de 1,5m arriostrados cada 2,5 m, incluso montaje y desmontaje	2u
9.5	Guantes aislantes  Par de guantes dieléctricos para protección de contacto eléctrico en baja tensión, amortizable en 4 usos.	5u
9.6	Guantes látex  Par de guantes de goma.	5u
9.7	Guantes lona / serraje  Par de guantes de uso general, en lona y serraje	5u
9.8	Botas agua monocolor  Par de botas de agua	5u

9.9	<p>Botas seguridad puntera serraje</p> <p>Par de botas de seguridad, con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación.</p>	5u
9.10	<p>Gafas contra impactos</p> <p>Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizables en 3 usos.</p>	5u
9.11	<p>Protectores auditivos</p> <p>Protectores auditivos con arnés a la nuca, amortizables en 3 usos.</p>	5u
9.12	<p>Casco</p> <p>Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado.</p>	5u
9.13	<p>Traje impermeable</p> <p>Traje impermeable de trabajo, en 2 piezas de PVC.</p>	5u
9.14	<p>Peto reflectante</p> <p>Peto reflectante de seguridad personal, color amarillo, amortizable en tres usos.</p>	5u

<b>9.15</b>	Reconocimiento médico Reconocimiento médico obligatorio	5u
<b>9.16</b>	Reposición material botiquín Reposición de material de botiquín de urgencia.	2u
<b>9.17</b>	Extintor Extintor de polvo seco ABC de 6 Kg de capacidad, cargado, amortizable en 3 usos, totalmente instalado.	1u
<b>9.18</b>	Mono trabajo Mono trabajo homologado	5u
<b>9.19</b>	Cinturón seguridad clase A Cinturón de seguridad para caídas, amortizable en 5 usos	5u
<b>9.20</b>	Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas, amortizable en 4 usos.	5u