

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

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

***DOCUMENTO 3- LISTA DE TABLAS, ILUSTRACIONES,  
GRÁFICAS Y ACRÓNIMOS***

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

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

**Curso:** 2017-2018

**Fecha:** miércoles, 28 febrero 2018

**ÍNDICE DE LA LISTA DE TABLAS, ILUSTRACIONES,  
GRÁFICAS Y ACRÓNIMOS**

1.	DOCUMENTO 4 – MEMORIA .....	2
2.	DOCUMENTO 5 – CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO .....	2
3.	DOCUMENTO 7 – CONCLUSIONES .....	4
4.	DOCUMENTO 9 – PLIEGO DE CONDICIONES .....	4

## 1. DOCUMENTO 4 – MEMORIA

### TABLAS

- Tabla 2.1. Datos promedio anuales de humedad, temperatura y precipitación
- Tabla 2.2. Temperaturas ideales según etapa

### ILUSTRACIONES

- Ilustración 1.1. Zona de cultivo cerca del río Mala
- Ilustración 7.1. Geometría del pórtico tipo
- Ilustración 7.2. Zapata tipo y anclaje al pilar
- Ilustración 7.3. Elementos auxiliares de unión de la estructura

## 2. DOCUMENTO 5 – CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO

### TABLAS

- Tabla 1.1. Factores de forma (C) (Norma E.090)
- Tabla 1.2. Coeficientes de cada zona para Viento 1
- Tabla 1.3. Carga superficial en cada zona (V1)
- Tabla 1.4. Carga lineal en cada zona (V1)
- Tabla 1.5. Coeficientes de cada zona para la situación de Viento 3
- Tabla 1.6. Cargas superficiales en cada zona (V3)
- Tabla 1.7. Carga lineal sobre el pórtico hastial (V3)
- Tabla 1.8. Carga lineal sobre el pórtico 2 (V3)
- Tabla 1.9. Carga lineal sobre el pórtico 3 (V3)
- Tabla 1.10. Carga lineal para los demás pórticos (V3)
- Tabla 1.11. Factores de sismo según zona (RNE)
- Tabla 1.12. Clasificación de las edificaciones en cuanto a sismo (RNE)
- Tabla 1.13. Combinaciones de carga (CYPE)
- Tabla 1.14. Coeficientes de momentos de las barras
- Tabla 1.15. Clases de exposición del hormigón (EHE 08)
- Tabla 1.16. Datos para dimensionamiento del motor

## ILUSTRACIONES

- Ilustración 1.1. Definición de la carga de nieve (Norma E.090)
- Ilustración 1.2. Clasificación de las edificaciones (Norma E.090)
- Ilustración 1.3. Zonas de viento en Perú (Norma E.090)
- Ilustración 1.4. Referencias para las hipótesis de viento
- Ilustración 1.5. Coeficientes para el viento transversal sobre cubierta cilíndrica (CTE)
- Ilustración 1.6. Zonas de viento para la situación V3 (CTE)
- Ilustración 1.7. Valores de e para el cálculo de V3
- Ilustración 1.8. Zonificación de la cubierta en planta (V3)
- Ilustración 1.9. Factores de forma (C) para el viento en el interior (Norma E.090)
- Ilustración 1.10. Apertura de cubierta
- Ilustración 1.11. Situación más desfavorable de viento interior y exterior
- Ilustración 1.12. Áreas tributarias de los pilares del pórtico hastial
- Ilustración 1.13. Mapa sísmico de Perú (RNE)
- Ilustración 1.14. Geometría pórtico tipo
- Ilustración 1.15. Estructura 3D
- Ilustración 1.16. Nudo rígido
- Ilustración 1.17. Articulación cruz San Andrés
- Ilustración 1.18. Apoyos articulados
- Ilustración 1.19. Tirantes para limitar longitud de pandeo
- Ilustración 1.20. Tirantes para limitar longitud de pandeo (II)
- Ilustración 1.21. Modelización de los tirantes del pórtico
- Ilustración 1.22. Modelización perfiles longitudinales
- Ilustración 1.23. Pórtico modelizado en CYPE
- Ilustración 1.24. Elemento de unión
- Ilustración 1.25. Modelo mallado para el análisis tensional de la unión
- Ilustración 1.26. Modelo para el análisis tensional de la unión
- Ilustración 1.27. Resultado análisis tensional unión
- Ilustración 1.28. Apertura de cubierta
- Ilustración 1.29. Apertura de cubierta (Detalle)
- Ilustración 1.30. Soporte para eje motor
- Ilustración 1.31. Anclaje motor
- Ilustración 1.32. Piñón cremallera

- Ilustración 1.33. Piñón cremallera (II)
- Ilustración 1.34. Piñón cremallera (III)
- Ilustración 1.35. Conjunto apertura cubierta
- Ilustración 2.1. Placa de anclaje
- Ilustración 3.1. Diagrama de Gantt de la obra

#### ACRÓNIMOS

- RNE – Reglamento Nacional de Edificaciones (Perú)
- CTE – Código Técnico de la Edificación
- DB SE AE – Documento Básico, Seguridad Estructural, Acciones en la Edificación

### 3. DOCUMENTO 7 – CONCLUSIONES

#### TABLAS

- Tabla 4.1. Definición de zapatas
- Tabla 4.2. Definición de los materiales de cimentación
- Tabla 4.3. Definición de placa de anclaje

#### ILUSTRACIONES

- Ilustración 1.1. Anclaje del cerramiento plástico a la estructura
- Ilustración 2.1. Geometría pórtico
- Ilustración 2.2. Estructura completa (isométrico)
- Ilustración 4.1. Zapatas en planta
- Ilustración 4.2. Placa de anclaje tipo
- Ilustración 5.1. Uniones
- Ilustración 6.1. Apertura de cubierta

### 4. DOCUMENTO 9 – PLIEGO DE CONDICIONES

#### ACRÓNIMOS

- RNE – Reglamento Nacional de Edificaciones (Perú)
- CTE – Código Técnico de la Edificación
- DB SE AE – Documento Básico, Seguridad Estructural, Acciones en la Edificación
- PCT – Pliego de Condiciones Técnicas