

TOMO 2

MEMORIA DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE AMPLIACIÓN DE BACHILLERATO EN EL IES
MARTINA BESCÓS. CUARTE DE HUERVA. ZARAGOZA

Calle Loarre 1. CUARTE DE HUERVA. (ZARAGOZA)

ÍNDICE

1.- MEMORIA DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

2.- ANEJO-CTE Y MATERIALES

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES

4.- LISTADOS DE CÁLCULO

1.- MEMORIA DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL

1. Memoria descriptiva

1. Memoria descriptiva

Cimentación:

Descripción del sistema:

Parámetros y tensión admisible del terreno

Zapatas aisladas / arriostradas, que se apoyan en el sustrato resistente, nivel geotécnico UG-2b SUELOS CUATERNARIOS DE TERRAZA ALUVIAL, GRAVAS, con una carga admisible de 2.50 kg/cm².

Ver memoria estudio geotécnico.

Estructura portante:

Descripción del sistema:

Parámetros

Los pilares de la estructura del edificio serán de hormigón armado, de sección rectangular.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural que nos ocupa son, principalmente, la resistencia mecánica, rigidez del sistema, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva, la modulación y las posibilidades de mercado.

El conjunto proyectado, a nivel estructural, se compone de un único edificio, formado por 3 plantas, Planta Baja, y 2 Plantas Alzadas. No se prevé casetón en cubierta en la zona de escalera que da acceso a este nivel, ya que el acceso está previsto por las fases existentes. En cubierta se ubican básicamente instalaciones de paneles solares. La distribución de pilares es prácticamente ortogonal, ajustándose a las dimensiones de las aulas y estancias, y también a la geometría del edificio existente.

El edificio no está subdividido estructuralmente, solamente está formado por 1 cuerpo separado del edificio existente por 1 junta de dilatación, no sobrepasando las distancias máximas para la consideración de acciones térmicas.

El uso previsto del conjunto es centro de enseñanza (administrativo).

Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos del CTE.

Estructura horizontal:

Descripción del sistema:

Parámetros

Los niveles de las plantas se forman mediante forjados de vigas de hormigón armado, con secciones rectangulares o en T, y forjados de prelosas prefabricadas, de canto 30 cm (25+5), consiguiendo una óptima relación canto – rigidez.

Atendiendo a criterios de rigidez, las vigas con una luz importante se han diseñado de canto (rectangular o en T), mientras que en tramos mas cortos o paralelas a la dirección de las prelosas, las vigas quedan embebidas en el propio canto del forjado (30 cm), permitiendo así en estas zonas, el paso de instalaciones bajo techo, sin afectar a las alturas libres de planta.

Las escaleras se diseñan mediante una losa de hormigón maciza, de canto 25 cm, con trayectoria inclinada que formas las zancas.

Los forjados de hormigón son horizontales en las plantas tipo y también en cubierta.

2. Cumplimiento del CTE

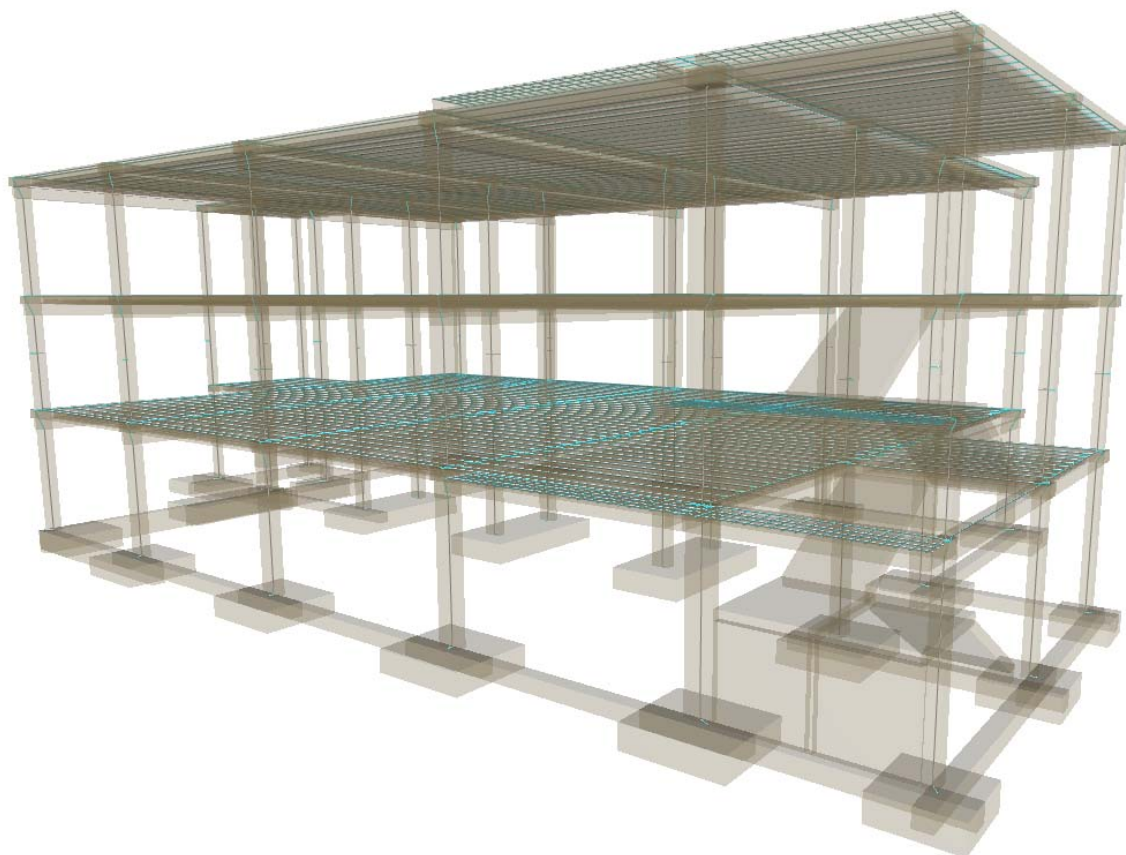
2.1.1 Seguridad estructural (SE)

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO	
Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.
Periodo de servicio	50 Años	
Método de comprobación	Estados límites	
Definición estado limite	Situaciones que, de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido	
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que, de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - pérdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación de la estructura en un mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales	
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción	

Acciones

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición y valor constantes (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña, pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.
Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones son los que aparecen en el Anejo de Seguridad Estructural	
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto	
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallan en el Anejo de Seguridad Estructural	
Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos, considerando seis grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.	



Modelo Estructural

Verificación de la estabilidad

$$Ed, dst \leq Ed, stb$$

Ed,dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed,stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$$Ed \leq Rd$$

Ed : valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la expresión 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB. El valor de cálculo de los efectos de las acciones correspondiente a una situación extraordinaria se determina a partir de la expresión 4.4 del presente DB y para los valores de cálculo de las acciones se ha considerado un coeficiente de seguridad 0 ó 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Cuando se considere la integridad de los elementos constructivos, se admite que la estructura horizontal de un piso o cubierta es suficientemente rígida si, para cualquiera de sus piezas, ante cualquier combinación de acciones característica, considerando sólo las deformaciones que se producen después de la puesta en obra del elemento (flecha activa), la flecha relativa es menor que.

Flechas

La limitación de flecha relativa establecida en general es de:

- a) $1/500$ para pisos con tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
- b) $1/400$ para pisos con tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas
- c) $1/300$ para el resto de los casos

Desplazamientos
horizontalesEl desplome total límite es $1/500$ de la altura total.El desplome local límite es $1/250$ de la altura de la planta.

2.1.2. Acciones en la edificación (SE-AE)

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto h (cm) \times 25 KN/m^3 . En el caso del acero, el peso específico para el cálculo de pesos se fija en 78.5 kN/m^3 .
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como el pavimento y la tabiquería (aunque esta última puede considerarse una carga variable, si su posición o presencia varía a lo largo del tiempo).
	Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:	Estos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería. En el anejo C del DB-SE-AE se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. El pretensado se regirá por lo establecido en el CÓDIGO ESTRUCTURAL. Las acciones del terreno se tratarán de acuerdo con lo establecido en DB-SE-C.
Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Se adoptarán los valores de la tabla 3.1. Los equipos pesados no están cubiertos por los valores indicados. Las fuerzas sobre las barandillas y elementos divisorios:
	Las acciones climáticas:	<u>El viento:</u> En general, las estructuras habituales de edificación no son sensibles a los efectos dinámicos del viento y podrán despreciarse estos efectos en edificios cuya esbeltez máxima (relación altura y anchura del edificio) sea menor que 6. En los casos especiales de estructuras sensibles al viento será necesario efectuar un análisis dinámico detallado. La presión dinámica del viento $Q_b = 0.5 \delta V_b^2$. A falta de datos más precisos se adopta $\delta = 1.25 \text{ Kg/m}^3$. La velocidad del viento se obtiene del anejo E. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. <u>La temperatura:</u> En estructuras habituales de hormigón estructural o metálicas formadas por pilares y vigas, pueden no considerarse las acciones térmicas cuando se dispongan juntas de dilatación a una distancia máxima de 40 metros. <u>La nieve:</u> Se toman las sobrecargas indicadas en la tabla 3.8 del DB SE AE. En cualquier caso, incluso en localidades en las que el valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal $s_k = 0$, se adoptará una sobrecarga de nieve no menor a 0.20 KN/m^2 .
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	Las acciones químicas que pueden causar la corrosión de los elementos de acero se pueden caracterizar mediante la velocidad de corrosión que se refiere a la pérdida de acero por unidad de superficie del elemento afectado y por unidad de tiempo. La velocidad de corrosión depende de parámetros ambientales tales como la disponibilidad del agente agresivo necesario para que se active el proceso de la corrosión, la temperatura, la humedad relativa, el viento o la radiación solar, pero también de las características del acero y del tratamiento de sus superficies, así como de la geometría de la estructura y de sus detalles constructivos. El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Los impactos, las explosiones, el sismo, el fuego. Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02. En este documento básico solamente se recogen los impactos de los vehículos en los edificios, por lo que sólo representan las acciones sobre las estructuras portantes. Los valores de cálculo de las fuerzas estáticas equivalentes al impacto de vehículos están reflejados en la tabla 4.1

2.1.3. Cimentaciones (SE-C)

Bases de cálculo

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones	Se han considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

Estudio geotécnico realizado

Generalidades	El análisis y dimensionamiento de la cimentación exige el conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.	
Empresa	ENSAYA Informe Geotécnico edificio existente (2018): Referencia 18AG0350 Informe Geotécnico ampliación (2022): Referencia 22AG0349	
Nombre del autor/es firmantes	Fernando García Hermoso / Octavio Plumed Parrilla	
Número de Sondeos	18AG0350: 7 sondeos mecánicos, 3 calicatas, 22AG0349: 1 sondeo mecánico.	
Descripción de los terrenos	En la zona de actuación (ampliación) solo se ha detectado un nivel geotécnico: UG-2b: Suelo Cuaternario de terraza aluvial, Gravas.	
Resumen parámetros geotécnicos	Cota de cimentación	-1,00 aprox. Cota cimentación más aproximada:202 m
	Estrato previsto para cimentar	Nivel UG-2b, Gravas Aluviales
	Nivel freático	-7.00 m.
	Tensión admisible considerada	0.25 MPa
	Peso específico del terreno	$\gamma=2.10 \text{ Tn/m}^3$
	Angulo de rozamiento interno del terreno	38°
	Cohesión	-
	Coeficiente de Balasto	

Cimentación:

Descripción	Zapatas aisladas / arriostradas
Dimensiones y armado	Las dimensiones y armados se indican en planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en el CÓDIGO ESTRUCTURAL.
Condiciones de ejecución	Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de extender una capa de hormigón de regularización llamada solera de asiento que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la cimentación, salvo en las zapatas con pozos, en las que el propio hormigón del pozo cumple con esta función.

Sistema de contenciones:

Descripción	No se prevén sistemas de contención.
Dimensiones y armado	
Condiciones de ejecución	

2.1.4. Acción sísmica (NCSE-02)

Clasificación de la construcción	Centro de enseñanza (Edificio de carácter administrativo). (Construcción de normal importancia)
Tipo de Estructura	
Aceleración Sísmica Básica (a_b)	$a_b < 0.04 \text{ g}$, (siendo g la aceleración de la gravedad)
Coefficiente de contribución (K)	$K=1$
Coefficiente adimensional de riesgo (ρ)	$\rho=1$, (en construcciones de normal importancia)
Coefficiente de amplificación del terreno (S)	$S=C/1.25$ (para $\rho \cdot a_b \leq 0.1g$)
Coefficiente de tipo de terreno (C)	
Aceleración sísmica de cálculo (a_c)	
Método de cálculo adoptado	
Factor de amortiguamiento	
Periodo de vibración de la estructura	
Número de modos de vibración considerados	
Fracción cuasi-permanente de sobrecarga	
Coefficiente de comportamiento por ductilidad	$\mu = 2$ (ductilidad baja)
Efectos de segundo orden (efecto $p\Delta$) (La estabilidad global de la estructura)	
Medidas constructivas consideradas	
Observaciones	No se considera en el cálculo.

2.1.5. Cumplimiento del CODIGO ESTRUCTURAL

2.1.5.1. Programa de cálculo:

Nombre comercial	CYPECAD / CYPE 3D								
Empresa	Cype Ingenieros Avenida Eusebio Sempere nº5 Alicante.								
Descripción del programa Idealización de la estructura Simplificaciones efectuadas	<p>El programa realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo.</p> <p>A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.</p>								
Memoria de cálculo Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites de CODIGO ESTRUCTURAL, artículo 10.								
Redistribución de esfuerzos	Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, criterio generalmente aceptado en el armado de vigas.								
Deformaciones	<table><tr><td>Lím. flecha total</td><td>Lím. flecha activa</td><td>Máx. recomendada</td></tr><tr><td>L/250</td><td>L/400</td><td>1cm</td></tr></table> <p>Valores de acuerdo al CTE-SE. Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Fórmula de Branson. Se considera el módulo de deformación E_c establecido en el CODIGO ESTRUCTURAL.</p>			Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada	L/250	L/400	1cm
Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada							
L/250	L/400	1cm							
Cuantías geométricas	Serán como mínimo las fijadas por el CÓDIGO ESTRUCTURAL Anejo 19.								

2.1.5.3. Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	CODIGO ESTRUCTURAL DOCUMENTO BÁSICO SE (CODIGO TÉCNICO)
Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO) ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1
Cargas Térmicas	Dadas las dimensiones del edificio, y no disponer de tramos continuos sin junta de dilatación > 40 m, no se consideran acciones térmicas de acuerdo con el Anejo 19 del CODIGO ESTRUCTURAL.

2.1.5.4. Características de los materiales:

Durabilidad	
Características y parámetros de los materiales	Ver hoja de características y especificaciones del hormigón

2.1.6. Características de los forjados.

2.1.6.1. Características técnicas de los forjados unidireccionales (viguetas y bovedillas).

Material adoptado	Ver Anejo de Seguridad Estructural					
Sistema de unidades adoptado	Se indican en los planos generales de estructura las cargas a considerar en el cálculo de los forjados, debiendo indicarse en los planos de forjados, los valores de ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS en apoyos en KN por metro de ancho y grupo de viguetas/semiviguetas/placas/prelosas, y MOMENTOS FLECTORES ÚLTIMOS en m.KN por metro de ancho y grupo de viguetas/semiviguetas/placas/prelosas, con objeto de poder evaluar su adecuación a partir de las solicitaciones de cálculo y respecto a las FICHAS de CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS y de AUTORIZACIÓN de USO de las viguetas/semiviguetas/placas/prelosas a emplear.					
Observaciones	<p>El hormigón de las viguetas cumplirá las condiciones especificadas en el CODIGO ESTRUCTURAL. Las armaduras activas cumplirán las condiciones especificadas en el CODIGO ESTRUCTURAL. Las armaduras pasivas cumplirán las condiciones especificadas en el CODIGO ESTRUCTURAL. El control de los elementos prefabricados cumplirá las condiciones especificadas en el CODIGO ESTRUCTURAL.</p> <p>Dado que en el proyecto se desconoce el modelo de forjado definitivo (según fabricantes) a ejecutar en obra, se exigirá al suministrador del mismo el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su módulo de flecha "EI" y las cargas consideradas; así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de forjados. Exigiéndose para estos casos la limitación de flecha establecido por el CTE-DB-SE.</p> <p>En las expresiones anteriores "L" es la luz del vano, en centímetros, (distancia entre ejes de los pilares si se trata de forjados apoyados en vigas planas) y, en el caso de voladizo, 1.6 veces el vuelo.</p> <table><tr><td>Límite de flecha total a plazo infinito</td><td>Límite relativo de flecha activa</td></tr><tr><td>$\text{flecha} \leq L/250$$f < L / 500 + 1 \text{ cm}$</td><td>$\text{flecha} \leq L/400$</td></tr></table>		Límite de flecha total a plazo infinito	Límite relativo de flecha activa	$\text{flecha} \leq L/250$ $f < L / 500 + 1 \text{ cm}$	$\text{flecha} \leq L/400$
Límite de flecha total a plazo infinito	Límite relativo de flecha activa					
$\text{flecha} \leq L/250$ $f < L / 500 + 1 \text{ cm}$	$\text{flecha} \leq L/400$					

2.1.6.2. Características técnicas de los forjados reticulares.

Material adoptado	Ver Anejo de Seguridad Estructural		
Sistema de unidades adoptado	No procede		
Observaciones	No procede		
	Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa
	$\text{flecha} < L/250$	$\text{flecha} < L/400$	-

2.1.6.3. Características técnicas de los forjados de losas macizas de hormigón armado.

Material adoptado	Ver Anejo de Seguridad Estructural		
Sistema de unidades adoptado	Se indican en los planos de los forjados de losa maciza los detalles de la sección del forjado, indicando el canto (espesor del forjado) y la armadura (consta de una malla que se dispone en dos capas, superior e inferior) con los detalles de refuerzo a punzonamiento (en los pilares), así como las cuantías y separaciones de dicha armadura. Así mismo se indican los refuerzos de armados inferiores y superiores en ambas direcciones.		
Observaciones	En lo que respecta al estudio de la deformabilidad de las vigas de hormigón armado y los forjados de losas macizas de hormigón armado, que son elementos estructurales solicitados a flexión simple o compuesta, se ha aplicado el método descrito en el punto 7 del Anejo 19 del CODIGO ESTRUCTURAL.		
	Los límites de deformación vertical (flechas) de las vigas y de los forjados de losas macizas, establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son los que se señalan en el cuadro que se incluye a continuación, según lo establecido en el artículo 4.3.3.1 Flechas del CTE - SE:		
	Límite de la flecha total a plazo infinito	Límite relativo de la flecha activa	Límite absoluto de la flecha activa
	$\text{flecha} \leq L/300$	$\text{flecha} \leq L/400$	$\text{flecha} \leq 1 \text{ cm}$

2.1.7. Estructuras de acero (SE-A)

2.1.7.1. Bases de cálculo

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

<input type="checkbox"/>	Manualmente	<input type="checkbox"/>	Toda la estructura:	
		<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	
<input checked="" type="checkbox"/>	Mediante programa informático	<input checked="" type="checkbox"/>	Toda la estructura	Nombre del programa: CYPECAD
				Versión: 2022 g
				Empresa: CYPE Ingenieros
				Domicilio: Avenida Eusebio Sempere nº5 , Alicante.
		<input type="checkbox"/>	Parte de la estructura:	Identificar los elementos de la estructura:
				Nombre del programa:
				Versión:
				Empresa:
				Domicilio:

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.
Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.
Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.

<input checked="" type="checkbox"/>	la estructura está formada por pilares y vigas	<input type="checkbox"/>	existen juntas de dilatación	<input type="checkbox"/>	separación máxima entre juntas de dilatación	d<40 metros	¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si <input type="checkbox"/>
								no <input type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/>	no existen juntas de dilatación				¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo?	si <input type="checkbox"/>
								no <input checked="" type="checkbox"/>

Estados límite últimos

La verificación de la capacidad portante de la estructura de acero se ha comprobado para el estado límite último de estabilidad, en donde:

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	$E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
	$E_{d,stb}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

y para el estado límite último de resistencia, en donde

$E_d \leq R_d$	E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones
	R_d el valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Al evaluar E_d y R_d , se han tenido en cuenta los efectos de segundo orden de acuerdo con los criterios establecidos en el Documento Básico.

Estados límite de servicio

Para los diferentes estados límite de servicio se ha verificado que:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	E_{ser} el efecto de las acciones de cálculo; C_{lim} valor límite para el mismo efecto.
------------------------	---

Geometría

En la dimensión de la geometría de los elementos estructurales se ha utilizado como valor de cálculo el valor nominal de proyecto.

2.1.7.2. Durabilidad

Se han considerado las estipulaciones del apartado "3 Durabilidad" del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero", y que se recogen en el presente proyecto en el apartado de "Pliego de Condiciones Técnicas".

Se han de incluir dichas consideraciones en el pliego de condiciones

2.1.7.3. Materiales

El tipo de acero utilizado en chapas y perfiles es:

Designación	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	f _y (N/mm ²)			f _u (N/mm ²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S275JR	275	265	255	410	2

- ⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40J.
 f_y tensión de límite elástico del material
 f_u tensión de rotura

2.1.7.4. Análisis estructural

La comprobación ante cada estado límite se realiza en dos fases: determinación de los efectos de las acciones (esfuerzos y desplazamientos de la estructura) y comparación con la correspondiente limitación (resistencias y flechas y vibraciones admisibles respectivamente). En el contexto del "Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero" a la primera fase se la denomina de *análisis* y a la segunda de *dimensionado*.

2.1.7.5. Estados límite últimos

La comprobación frente a los estados límites últimos supone la comprobación ordenada frente a la resistencia de las secciones, de las barras y las uniones.

El valor del límite elástico utilizado será el correspondiente al material base según se indica en el apartado 3 del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”. No se considera el efecto de endurecimiento derivado del conformado en frío o de cualquier otra operación.

Se han seguido los criterios indicados en el apartado “6 Estados límite últimos” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero” para realizar la comprobación de la estructura, en base a los siguientes criterios de análisis:

- a) Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada una de ellas de los valores de resistencia:
 - Resistencia de las secciones a tracción
 - Resistencia de las secciones a corte
 - Resistencia de las secciones a compresión
 - Resistencia de las secciones a flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Flexión compuesta sin cortante
 - Flexión y cortante
 - Flexión, axil y cortante
- b) Comprobación de las barras de forma individual según esté sometida a:
 - Tracción
 - Compresión
 - La estructura se considera como intraslacional, a efectos de pandeo en soportes.
 - Flexión
 - Interacción de esfuerzos:
 - Elementos flectados y traccionados
 - Elementos comprimidos y flectados

2.1.7.6. Estados límite de servicio

Para las diferentes situaciones de dimensionado se ha comprobado que el comportamiento de la estructura en cuanto a deformaciones, vibraciones y otros estados límite, está dentro de los límites establecidos en el apartado “7.1.3. Valores límites” del “Documento Básico SE-A. Seguridad estructural. Estructuras de acero”.

En Zaragoza, 12 de agosto de 2022

Fdo. Jesús Marco Llombart

2.- ANEJO-CTE y MATERIALES

ANEJO DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL EN CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION (R.D. 314/2006) Y DEL CÓDIGO ESTRUCTURAL (R.D. 470/2021)

PROYECTO

AMPLIACIÓN DE BACHILLERATO. IES MARTINA BESCÓS

PROMOTOR

DEPARTAMENTO EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE. DGA

EMPLAZAMIENTO

CUARTE DE HUERVA

ARQUITECTO

Arquitectura Metropolitana Atópica, SLP

ACCIONES EN LA EDIFICACION ADOPTADAS EN EL PROYECTO (CTE-DB-SE-AE)

AE-1.- ACCION GRAVITACIONAL

Planta	FORJADOS SUELO DE PLANTA BAJA	Zona			
		Tipo de forjado			
Permanente: Peso Propio forjado			kN/m ²		kN/m ²
Permanente: Peso Propio solado			kN/m ²		kN/m ²
Permanente: Tabiquería			kN/m ²		kN/m ²
Variable: Sobrecarga de uso			kN/m ²		kN/m ²
Variable: Incremento de sobrecarga zona pasillos			kN/m ²		kN/m ²
TOTAL PLANTA			0,00	kN/m²	0,00

Nota:

Planta	FORJADO SOBRE RASANTE	Zona	PLANTA TIPO		
		Tipo de forjado	Prelosa 25+5		
Permanente: Peso Propio forjado			3,80	kN/m ²	kN/m ²
Permanente: Peso Propio solado			1,00	kN/m ²	kN/m ²
Permanente: Tabiquería			1,00	kN/m ²	kN/m ²
Variable: Sobrecarga de uso			3,00	kN/m ²	kN/m ²
Variable: Incremento de sobrecarga zona pasillos			2,00	kN/m ²	kN/m ²
TOTAL PLANTA			10,80	kN/m²	0,00

Nota: Aljibe de incendios 120 kN,

Planta	CUBIERTA	Zona	CUBIERTA TIPO		
		Tipo de forjado	Prelosa 25+5		
Permanente: Peso Propio forjado			3,80	kN/m ²	kN/m ²
Permanente: Material de cubrición			2,00	kN/m ²	kN/m ²
Permanente: Placas solares			0,15	kN/m ²	kN/m ²
Permanente: Bancada instalaciones					
Variable: Sobrecarga de nieve			INC MANT	kN/m ²	kN/m ²
Variable: Sobrecarga de mantenimiento			1,00	kN/m ²	kN/m ²
TOTAL PLANTA			6,95	kN/m²	0,00

Nota: Acumulador: 22,5 kN, Unidades ext. Clima: 0,8-1,6 kN, Grupo Electrogeno: 10 kN, Recuperador de calor: 21 kN.

Cerramientos

Peso propio muros de fachada PLANTA BAJA	3,20	kN/m ²	10,00	kN/ml
Peso propio muros de fachada	3,20	kN/m ²	10,00	kN/ml
Peso propio muros divisorios		kN/m ²		
Sobrecarga lineal extremo de balcones		kN/m ²		
Sobrecarga lineal horizontal antepechos	3,2	kN/m ²	4,00	

Nota:

AE-2.- ACCION DEL VIENTO (art. 3.3 y anejo D)	
---	--

Zona eolica (anejo D)

Presion dinamica de la zona Q_b (anejo D)

Grado de aspereza (art. 3.3.3)

Esbeltez (art. 3.3.4)

Aulario

B	
0.45 kN/m ²	
IV	
X: 0,36	Y: 0,57

ACCIONES ACCIDENTALES

AE-4.- ACCION SISMICA (SEGÚN NCSE-02)			
---------------------------------------	--	--	--

Aceleracion basica del lugar: a_b/g (anejo 1)

<0.04

Coficiente de contribucion: K (ANEJO 1)

Factor importancia del edificio: p (art. 2.2)

Coficiente del suelo: C (art. 2.4)

Observaciones NO SE CONSIDERA EN EL CALCULO

AE-5.- SOBRECARGAS ESPECIALES DURANTE EL INCENDIO			
---	--	--	--

Sobrecarga repartida en pasillos de circulacion de vehiculos de bomberos

Sobrecarga puntual en pasillos de circulacion de vehiculos de bomberos

AE-6.- IMPACTOS				
-----------------	--	--	--	--

IMPACTO DEL
VEHICULO EN
ZONAS DE
CIRCULACION:
(art. 4.3)

En direccion paralela a la via

50 kN

En direccion perpendicular a la via

ESTRUCTURA DE HORMIGON (CODIGO ESTRUCTURAL)**CODIGO ESTRUCTURAL. ANEJO 19**

	CIMENTOS	SOPORTES	VIGAS	FORJADOS
Designación	B 500 S	B 500 S	B 500 S	B 500 S
Límite elástico (N/mm ²)	500	500	500	500
Nivel de control	normal	normal	normal	normal
Coe. parcial de seguridad: situación persistente	1,15	1,15	1,15	1,15
E.L. ULTIMO (γs) situación accidental	1,00	1,00	1,00	1,00
Coe. parcial de seguridad: E.L. DE SERVICIO (γs)	1,00	1,00	1,00	1,00

EHE 1.2.- HORMIGON

	CIMENTOS	PILOTES	ESTRUCTUR A	ESTRUCTUR A VISTA
Tipificación	HA-25		HA-25	HA-30
Resistencia a compresion (KN/mm ²)	25		25	30
Nivel de control	estadístico		estadístico	estadístico
Coe. parcial de seguridad: situación persistente	1,50		1,50	1,50
E.L. ULTIMO (γc) situación accidental	1,30		1,30	1,30
Coe. parcial de seguridad: E.L. DE SERVICIO (γc)	1,00		1,00	1,00

ESTRUCTURAS DE ACERO (CTE-DB-SE-A)**A.1.- ACEROS DE CHAPAS Y PERFILES**

Zona			
Designación			
Designación	S 275 JR		
Tensión límite elástico f_y (N/mm ²) (art.4.2)	275		
Tensión de rotura f_u (N/mm ²) (art. 4.2)	410		

A.2.- PERNOS DE ANCLAJE

Clase	B 500 S				
Tensión límite elástico f_y (N/mm ²) (art.4.2)	500				

A.3.- COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (art. 2.3.3)

CHAPAS Y PERFILES	MEDIOS DE UNION	TORNILLOS PRETENSADOS		TORNILLOS PRETENSADOS (con agujeros rasgados)	
		E.L.U.	E.L.S.	E.L.U.	E.L.S.
$\gamma_{M0}=1.05$	$\gamma_{M2}=1.25$	$\gamma_{M3}=1.25$	$\gamma_{M3}=1.10$	$\gamma_{M3}=1.40$	
$\gamma_{M1}=1.05$					

A.4.- CLASE DE SECCION (art. 2.3.3)

	PERFILES LAMINADOS Y ARMADOS	PERFILES CONFORMADOS
Clase de sección (art.5.2.4.)	Clase 1, 2 y 3: elástica	Clase 4: esbelta

INFORMACION GEOTECNICA (CTE-DB-SE-C)

C.1.- TERRENO Y CIMENTACION

C.1.1.- RECONOCIMIENTOS EFECTUADOS EN EL TERRENO

Estudio geotécnico Justificación:
Sondeo
Bibliografía Catas: Experiencias próximas:

ESTUDIO GEOTECNICO REALIZADO

Empresa	ENSAYA, Laboratorio de Ensayos Técnicos
Dirección	Pol. Valdeconsejo, 8 A, 50410 Cuarte de Huerva, Zaragoza
Teléfono	976 56 68 75
Autor (es)	Ver Estudio Geotécnico Referencia 18AG0350 y 22AG0349
	Jose Miguel Tena / Néstor Melero Martín
Nº de sondeos	7 Sondeos y 3 calicatas + 1 sondeo
Descripción de los terrenos	Gravas pertenecientes al recubrimiento cuaternario.
Cota de cimentación	Zona Aulario: Zapatas empotradas 30 cm en gravas / Cota favorable 202.00
Estrato de cimentación	Nivel UG-2b, GRAVAS ALUVIALES
Nivel freático	-7,00
Tensión admisible	2,5· kG/cm2.

C.1.2.- CARACTERISTICAS DE LA CIMENTACION

Sistema de cimentación adoptado Zapatas aisladas / arriostradas
Coeficiente de trabajo Asiento máximo admisible

C.2.- CONTENCION DE TIERRAS

Sistema de contención adoptado

ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO
Del relleno Del terreno Trasdós Base

COHESION EFECTIVA (T_n/m^2)
Del relleno Del terreno Trasdós Base

SISTEMA ESTRUCTURAL**SE.1.- DESCRIPCION DEL TIPO DE ESTRUCTURA Y MATERIALES QUE LA COMPONEN.**

ELEMENTOS VERTICALES		ELEMENTOS HORIZONTALES	
<input checked="" type="checkbox"/>	Pilares de hormigón armado	<input type="checkbox"/>	Vigas metálicas
<input type="checkbox"/>	Pilares metálicos	<input checked="" type="checkbox"/>	Jácnas planas de hormigón armado
<input type="checkbox"/>	Pantallas de hormigón armado	<input checked="" type="checkbox"/>	Jácnas de cuelgue de hormigón armado
<input type="checkbox"/>	Muros de fabrica	<input type="checkbox"/>	Reticular de hormigón armado
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Losa de hormigón armado
Otros:		Otros:	Losas inclinadas en escaleras

SE.2.- CALCULO.

Descomposición en elementos para su análisis: Nudos y barras mediante un cálculo espacial en 3D

TIPO DE ANALISIS EFECTUADO	<input checked="" type="checkbox"/>	Estático	<input type="checkbox"/>	Simplificado
	<input type="checkbox"/>	Dinámico		
	<input checked="" type="checkbox"/>	Lineal	<input type="checkbox"/>	No lineal

SE.3.- JUSTIFICACION DE CAPACIDAD PORTANTE (ESTADO LIMITE ULTIMO).

Acciones de calculo e hipótesis de carga:

Acción	Situación				
	Persistente o transitoria		Sísmica	Extraordinaria	
	1	2		1	2
Peso propio y cargas permanentes (G)	1,00	1,35	-	1,00	1,00
Sobrecarga de uso (Q-Uso C)	0,00	1,50	-	1,00	0,70
Sobrecarga de uso o nieve (Q-Uso G2)	0,00	1,50	-	1,00	0,00
Acción del viento (Q)	0,00	1,50	-	-	0,60
Acción sísmica (A)	-	-	-	-	-
Tráfico de bomberos (A)	-	-	-	-	-
Otras:					

SE.4.- JUSTIFICACION DE APTITUD AL SERVICIO (ESTADO LIMITE DE SERVICIO).

Acciones de calculo e hipótesis de carga:

Acción	Situación	
	Persistente o transitoria	Extraordinaria
Peso propio y cargas permanentes (G)	1,00	1,00
Sobrecarga de uso (Q-Uso C)	1,00	1,00
Sobrecarga de uso o nieve (Q-Uso G2)	1,00	1,00
Acción del viento (Q)	-	-
Acción sísmica (A)	-	-
Tráfico de bomberos (A)	-	-
Otras:		

OBSERVACIONES

En Zaragoza, a 12 de agosto de 2022

Fdo. Jesús Marco Llombart

1. ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

1.1. ACCIONES GRAVITATORIAS

1.1.1. CARGAS SUPERFICIALES

FORJADOS	ZONA TIPO	Peso Propio	3.80	kN/m ²
		Peso Propio del solado	1.00	kN/m ²
		Sobrecarga tabiquería	1.00	kN/m ²
		Sobrecarga de uso zona aulas	3.00	kN/m ²
		Sobrecarga de uso zona circulación	5.00	kN/m ²
		Otras:		
CUBIERTAS	ZONA TIPO	Peso Propio	3.80	kN/m ²
		Peso Propio materiales de cubrición	2.00	kN/m ²
		Peso Propio Instalaciones	0.15	kN/m ²
		Sobrecarga de uso mantenimiento / nieve	1.00	kN/m ²
		Otras:		
	OTRAS ZONAS	Peso Propio		
		Peso Propio materiales de cubrición		
		Peso Propio Instalaciones		
		Sobrecarga de uso mantenimiento / nieve		
		Otras:		
ESCALERAS		Peso propio estructura	6.25	kN/m ²
		Peso propio peldañado y revestimiento	1.00	kN/m ²
		Sobrecarga de uso	5.00	kN/m ²
		Otras Barandilla	0.50	kN/m
CERRAMIENTOS		Peso propio muros de fachada (cerramiento)	10.00	kN/m
		Peso propio muros de patio	10.00	kN/m
		Peso propio muros de escalera	6.00	kN/m
		Peso propio medianerías	6.00	kN/m
		Peso propio separadores de viviendas		
		Sobrecarga lineal en extremo de balcones volados		
		Sobrecarga lineal horizontal en antepechos		

1.1.2. CARGAS ESPECIALES

PLANTA BAJA				
CUBIERTA				

1.2. ACCIONES DEL VIENTO

Para la determinación de las cargas de viento se tendrá en cuenta:

1.2.1. GRADO DE ASPEREZA

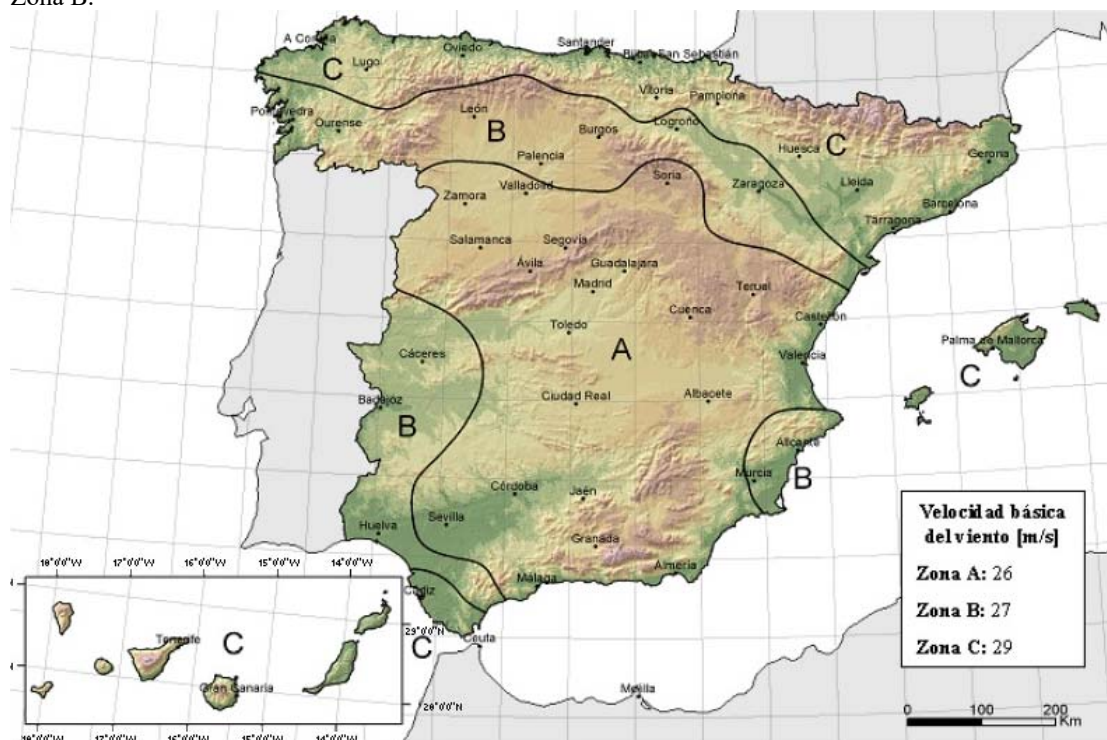
Grado IV.

Grado de aspereza del entorno

- I Borde del mar o de un lago, con una superficie de agua en la dirección del viento de al menos 5 km de longitud
- II Terreno rural llano sin obstáculos ni arbolado de importancia
- III Zona rural accidentada o llana con algunos obstáculos aislados, como árboles o construcciones pequeñas
- IV Zona urbana en general, industrial o forestal
- V Centro de negocio de grandes ciudades, con profusión de edificios en altura

1.2.2. ZONA EÓLICA (SEGÚN CTE DB-SE-AE)

Zona B.



1.3.ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

De acuerdo con el CTE DB SE-AE, se han tenido en cuenta en el diseño de las juntas de dilatación, en función de las dimensiones totales del edificio. En este caso, el edificio no sobrepasa la dimensión de 40 m en ninguno de sus ejes.

1.4.ACCIONES SÍSMICAS

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de TERUEL, ab < 0.04 , no se consideran las acciones sísmicas.

3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES

2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

2.1. HORMIGÓN ARMADO

2.1.1. HORMIGONES

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Estructura vista
Resistencia Característica a los 28 días: f_{ck} (N/mm ²)		25	25	25	30
Tipo de cemento (RC-08)		CEM I/42,5	CEM I/42,5	CEM I/42,5	CEM I/42,5
Cantidad máxima/mínima de cemento (kp/m ³)		275	275	275	300
Tamaño máximo del árido (mm)		15/20	12/20	12/20	12/20
Tipo de ambiente (agresividad)		XC2+XA3	XC1	XC1	XC3
Consistencia del hormigón		Plástica	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		6 a 9	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coefficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: f_{cd} (N/mm ²)		16.66	16.66	16.66	20.00

2.1.2. ACERO EN BARRAS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (N/mm ²)	510				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coefficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): f_{yd} (N/mm ²)	443.49				

2.1.3. ACERO EN MALLAZOS

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (N/mm ²)	500				

2.1.4. EJECUCIÓN

	Toda la obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
A. Nivel de Control previsto	Normal				
B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables Permanentes/Variables	1.35/1.5				

4.- LISTADOS DE CÁLCULO

ÍNDICE

1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA.....	2
2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA.....	2
3. NORMAS CONSIDERADAS.....	2
4. ACCIONES CONSIDERADAS.....	2
4.1. Gravitatorias.....	2
4.2. Viento.....	2
4.3. Sismo.....	3
4.4. Hipótesis de carga.....	3
4.5. Cargas horizontales y en cabeza de pilares.....	4
4.5.1. Cargas en cabeza de pilar.....	4
4.6. Listado de cargas.....	4
5. ESTADOS LÍMITE.....	6
6. SITUACIONES DE PROYECTO.....	6
6.1. Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y).....	7
6.2. Combinaciones.....	8
7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS.....	13
8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	14
8.1. Pilares.....	14
9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA.....	15
10. LISTADO DE PAÑOS.....	15
10.1. Autorización de uso.....	16
11. INTERACCIÓN TERRENO-ESTRUCTURA (ZAPATAS Y ENCEPADOS).....	17
12. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	19
12.1. Zapatas.....	19
13. MATERIALES UTILIZADOS.....	19
13.1. Hormigones.....	19
13.2. Aceros por elemento y posición.....	19
13.2.1. Aceros en barras.....	19
13.2.2. Aceros en perfiles.....	19



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

1. VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2022

Número de licencia: 138255

2. DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Ampliación IES Cuarte

Clave: IES CUARTE AMP_04

3. NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: Código Estructural

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categorías de uso

C. Zonas de acceso al público

G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

4. ACCIONES CONSIDERADAS

4.1. Gravitatorias

Planta	Sobrecarga de uso		Cargas muertas (kN/m ²)
	Categoría	Valor (kN/m ²)	
Techo 2	G2	1.0	2.2
Techo 1	C	3.0	2.0
Rellano 2	C	3.0	2.0
Techo Baja	C	3.0	2.0
Cimentación	C	0.0	0.0

4.2. Viento

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: B

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

q_b (kN/m ²)	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.450	0.58	0.73	-0.40	0.37	0.70	-0.35

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m ²)	Viento Y (kN/m ²)
Techo 2	1.91	0.972	0.899
Techo 1	1.63	0.832	0.770
Rellano 2	1.45	0.738	0.683
Techo Baja	1.34	0.680	0.629

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	32.75	20.75

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00 -X: 1.00
+Y: 0.66 -Y: 0.33

Cargas de viento			
Planta	Viento X (kN)	Viento +Y (kN)	Viento -Y (kN)
Techo 2	63.638	24.617	-12.309
Techo 1	81.741	31.621	-15.810
Rellano 2	48.329	18.695	-9.348
Techo Baja	66.839	25.856	-12.928

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de $\pm 5\%$ de la dimensión máxima del edificio.

4.3. Sismo

Sin acción de sismo

4.4. Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga (Uso C) Sobrecarga (Uso G2) Viento +X exc. + Viento +X exc. - Viento -X exc. + Viento -X exc. - Viento +Y exc. + Viento +Y exc. - Viento -Y exc. + Viento -Y exc. -
-------------	--



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

4.5. Cargas horizontales y en cabeza de pilares

4.5.1. Cargas en cabeza de pilar

Referencia pilar	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
E02	Peso propio	362.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	210.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso C)	115.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	34.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento +X exc. +	-17.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento +X exc. -	-25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento -X exc. +	17.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento -X exc. -	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento +Y exc. +	-11.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento +Y exc. -	-10.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento -Y exc. +	10.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento -Y exc. -	8.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E03	Peso propio	95.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	79.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso C)	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	9.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento +X exc. +	20.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento +X exc. -	28.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento -X exc. +	-20.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento -X exc. -	-28.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento +Y exc. +	-6.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento +Y exc. -	-7.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento -Y exc. +	5.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento -Y exc. -	6.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E05	Peso propio	500.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Cargas muertas	297.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso C)	174.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	79.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento +X exc. +	-11.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento +X exc. -	-14.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento -X exc. +	11.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento -X exc. -	14.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento +Y exc. +	6.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento +Y exc. -	7.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento -Y exc. +	-5.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento -Y exc. -	-5.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

4.6. Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m²)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Cimentación	Peso propio	Lineal	24.00	(5.78,0.35) (5.78,2.35)
	Peso propio	Lineal	30.51	(0.11,4.50) (0.11,0.35)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.04,32.74) (0.04,-0.01)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.07,-0.01) (12.19,-0.01)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(12.17,0.05) (12.17,4.41)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(12.17,4.41) (20.75,4.41)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(20.75,4.45) (20.75,33.20)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(20.77,33.22) (14.52,33.22)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(14.52,33.22) (14.52,36.85)
	Cargas muertas	Lineal	8.78	(5.78,0.35) (5.78,2.35)



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	4.95	(0.11,4.50) (0.11,0.35)
	Sobrecarga (Uso C)	Lineal	16.75	(5.78,0.35) (5.78,2.35)
	Sobrecarga (Uso C)	Lineal	12.06	(0.11,4.50) (0.11,0.35)
Techo Baja	Peso propio	Lineal	21.99	(6.20,2.50) (6.20,4.50)
	Peso propio	Lineal	21.53	(6.21,0.35) (6.21,2.35)
	Peso propio	Lineal	28.22	(0.21,4.50) (0.21,0.35)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(11.99,0.17) (-0.86,0.17)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(-0.85,0.19) (-0.85,10.71)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(-0.85,10.71) (0.17,10.71)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.15,10.73) (0.15,32.44)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.20,32.44) (9.13,32.44)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(9.53,37.07) (14.30,37.07)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(14.30,36.98) (14.30,33.26)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(14.30,33.31) (20.62,33.31)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(20.61,33.27) (20.61,4.52)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(20.62,4.52) (11.99,4.52)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(11.99,4.52) (11.99,0.23)
	Cargas muertas	Lineal	8.64	(6.20,2.50) (6.20,4.50)
	Cargas muertas	Lineal	8.40	(6.21,0.35) (6.21,2.35)
	Cargas muertas	Lineal	5.24	(0.21,4.50) (0.21,0.35)
	Sobrecarga (Uso C)	Lineal	16.12	(6.20,2.50) (6.20,4.50)
	Sobrecarga (Uso C)	Lineal	15.83	(6.21,0.35) (6.21,2.35)
	Sobrecarga (Uso C)	Lineal	12.31	(0.21,4.50) (0.21,0.35)
	Sobrecarga (Uso C)	Superficial	2.00	(11.80,0.35) (6.42,0.35) (6.42,4.50) (6.76,4.50) (6.77,6.54) (9.33,6.54) (9.34,36.62) (14.13,36.62) (14.13,33.58) (11.80,33.58)
Rellano 2	Peso propio	Lineal	16.05	(0.20,0.15) (0.20,4.86)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.26,0.12) (-0.86,0.12)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(-0.88,0.12) (-0.88,5.11)
	Cargas muertas	Lineal	4.99	(0.20,0.15) (0.20,4.86)
	Sobrecarga (Uso C)	Lineal	12.12	(0.20,0.15) (0.20,4.86)
Techo 1	Peso propio	Lineal	21.50	(6.21,2.50) (6.21,4.50)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(11.99,0.17) (0.21,0.17)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(-0.85,4.83) (-0.85,10.71)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(-0.85,10.71) (0.17,10.71)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.15,10.73) (0.15,32.44)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(0.20,32.44) (9.13,32.44)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(9.53,37.07) (14.30,37.07)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(14.30,36.98) (14.30,33.26)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(14.30,33.31) (20.62,33.31)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(20.61,33.27) (20.61,4.52)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(20.62,4.52) (11.99,4.52)
	Cargas muertas	Lineal	10.00	(11.99,4.52) (11.99,0.23)
	Cargas muertas	Lineal	8.41	(6.21,2.50) (6.21,4.50)
	Sobrecarga (Uso C)	Lineal	15.79	(6.21,2.50) (6.21,4.50)
	Sobrecarga (Uso C)	Superficial	2.00	(11.80,0.35) (6.42,0.35) (6.42,4.50) (6.76,4.50) (6.77,6.54) (9.33,6.54) (9.34,36.62) (14.13,36.62) (14.13,33.58) (11.80,33.58)



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Techo 2	Cargas muertas	Lineal	4.00	(11.99,0.17) (-0.85,0.17)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(-0.85,0.21) (-0.85,10.71)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(-0.85,10.71) (0.17,10.71)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(0.15,10.73) (0.15,32.44)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(0.20,32.44) (9.13,32.44)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(9.53,37.07) (14.30,37.07)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(14.30,36.98) (14.30,33.26)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(14.30,33.31) (20.62,33.31)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(20.61,33.27) (20.61,4.52)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(20.62,4.52) (11.99,4.52)
	Cargas muertas	Lineal	4.00	(11.99,4.52) (11.99,0.23)

5. ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

6. SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

- G_k Acción permanente
- P_k Acción de pretensado
- Q_k Acción variable
- γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- $\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- $\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- $\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

6.1. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

	Característica			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

6.2. Combinaciones

▪ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa (C) Sobrecarga (Uso C. Zonas de acceso al público)

Qa (G2) Sobrecarga (Uso G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento)

V(+X exc.+) Viento +X exc. +

V(+X exc.-) Viento +X exc. -

V(-X exc.+) Viento -X exc. +

V(-X exc.-) Viento -X exc. -

V(+Y exc.+) Viento +Y exc. +

V(+Y exc.-) Viento +Y exc. -

V(-Y exc.+) Viento -Y exc. +

V(-Y exc.-) Viento -Y exc. -

▪ E.L.U. de rotura. Hormigón



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)
1	1.000	1.000										
2	1.350	1.350										
3	1.000	1.000	1.500									
4	1.350	1.350	1.500									
5	1.000	1.000		1.500								
6	1.350	1.350		1.500								
7	1.000	1.000	1.050	1.500								
8	1.350	1.350	1.050	1.500								
9	1.000	1.000			1.500							
10	1.350	1.350			1.500							
11	1.000	1.000	1.050		1.500							
12	1.350	1.350	1.050		1.500							
13	1.000	1.000	1.500		0.900							
14	1.350	1.350	1.500		0.900							
15	1.000	1.000		1.500	0.900							
16	1.350	1.350		1.500	0.900							
17	1.000	1.000	1.050	1.500	0.900							
18	1.350	1.350	1.050	1.500	0.900							
19	1.000	1.000				1.500						
20	1.350	1.350				1.500						
21	1.000	1.000	1.050			1.500						
22	1.350	1.350	1.050			1.500						
23	1.000	1.000	1.500			0.900						
24	1.350	1.350	1.500			0.900						
25	1.000	1.000		1.500	0.900							
26	1.350	1.350		1.500	0.900							
27	1.000	1.000	1.050	1.500	0.900							
28	1.350	1.350	1.050	1.500	0.900							
29	1.000	1.000					1.500					
30	1.350	1.350					1.500					
31	1.000	1.000	1.050				1.500					
32	1.350	1.350	1.050				1.500					
33	1.000	1.000	1.500				0.900					
34	1.350	1.350	1.500				0.900					
35	1.000	1.000		1.500			0.900					
36	1.350	1.350		1.500			0.900					
37	1.000	1.000	1.050	1.500			0.900					
38	1.350	1.350	1.050	1.500			0.900					
39	1.000	1.000						1.500				
40	1.350	1.350						1.500				
41	1.000	1.000	1.050					1.500				
42	1.350	1.350	1.050					1.500				
43	1.000	1.000	1.500					0.900				
44	1.350	1.350	1.500					0.900				
45	1.000	1.000		1.500				0.900				
46	1.350	1.350		1.500				0.900				
47	1.000	1.000	1.050	1.500				0.900				
48	1.350	1.350	1.050	1.500				0.900				
49	1.000	1.000							1.500			
50	1.350	1.350							1.500			
51	1.000	1.000	1.050						1.500			
52	1.350	1.350	1.050						1.500			
53	1.000	1.000	1.500						0.900			
54	1.350	1.350	1.500						0.900			
55	1.000	1.000		1.500					0.900			
56	1.350	1.350		1.500					0.900			
57	1.000	1.000	1.050	1.500					0.900			
58	1.350	1.350	1.050	1.500					0.900			
59	1.000	1.000								1.500		
60	1.350	1.350								1.500		
61	1.000	1.000	1.050							1.500		
62	1.350	1.350	1.050							1.500		
63	1.000	1.000	1.500							0.900		
64	1.350	1.350	1.500							0.900		
65	1.000	1.000		1.500						0.900		
66	1.350	1.350		1.500						0.900		
67	1.000	1.000	1.050	1.500						0.900		
68	1.350	1.350	1.050	1.500						0.900		
69	1.000	1.000									1.500	
70	1.350	1.350									1.500	
71	1.000	1.000	1.050								1.500	
72	1.350	1.350	1.050								1.500	



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)
73	1.000	1.000	1.500								0.900	
74	1.350	1.350	1.500								0.900	
75	1.000	1.000		1.500							0.900	
76	1.350	1.350		1.500							0.900	
77	1.000	1.000	1.050	1.500							0.900	
78	1.350	1.350	1.050	1.500							0.900	
79	1.000	1.000										1.500
80	1.350	1.350										1.500
81	1.000	1.000	1.050									1.500
82	1.350	1.350	1.050									1.500
83	1.000	1.000	1.500									0.900
84	1.350	1.350	1.500									0.900
85	1.000	1.000		1.500								0.900
86	1.350	1.350		1.500								0.900
87	1.000	1.000	1.050	1.500								0.900
88	1.350	1.350	1.050	1.500								0.900



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

- E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)
1	1.000	1.000										
2	1.600	1.600										
3	1.000	1.000	1.600									
4	1.600	1.600	1.600									
5	1.000	1.000		1.600								
6	1.600	1.600		1.600								
7	1.000	1.000	1.120	1.600								
8	1.600	1.600	1.120	1.600								
9	1.000	1.000			1.600							
10	1.600	1.600			1.600							
11	1.000	1.000	1.120		1.600							
12	1.600	1.600	1.120		1.600							
13	1.000	1.000	1.600		0.960							
14	1.600	1.600	1.600		0.960							
15	1.000	1.000		1.600	0.960							
16	1.600	1.600		1.600	0.960							
17	1.000	1.000	1.120	1.600	0.960							
18	1.600	1.600	1.120	1.600	0.960							
19	1.000	1.000				1.600						
20	1.600	1.600				1.600						
21	1.000	1.000	1.120			1.600						
22	1.600	1.600	1.120			1.600						
23	1.000	1.000	1.600			0.960						
24	1.600	1.600	1.600			0.960						
25	1.000	1.000		1.600	0.960							
26	1.600	1.600		1.600	0.960							
27	1.000	1.000	1.120	1.600	0.960							
28	1.600	1.600	1.120	1.600	0.960							
29	1.000	1.000					1.600					
30	1.600	1.600					1.600					
31	1.000	1.000	1.120				1.600					
32	1.600	1.600	1.120				1.600					
33	1.000	1.000	1.600				0.960					
34	1.600	1.600	1.600				0.960					
35	1.000	1.000		1.600	0.960							
36	1.600	1.600		1.600	0.960							
37	1.000	1.000	1.120	1.600	0.960							
38	1.600	1.600	1.120	1.600	0.960							
39	1.000	1.000						1.600				
40	1.600	1.600						1.600				
41	1.000	1.000	1.120					1.600				
42	1.600	1.600	1.120					1.600				
43	1.000	1.000	1.600					0.960				
44	1.600	1.600	1.600					0.960				
45	1.000	1.000		1.600	0.960							
46	1.600	1.600		1.600	0.960							
47	1.000	1.000	1.120	1.600	0.960							
48	1.600	1.600	1.120	1.600	0.960							
49	1.000	1.000							1.600			
50	1.600	1.600							1.600			
51	1.000	1.000	1.120						1.600			
52	1.600	1.600	1.120						1.600			
53	1.000	1.000	1.600						0.960			
54	1.600	1.600	1.600						0.960			
55	1.000	1.000		1.600	0.960				0.960			
56	1.600	1.600		1.600	0.960				0.960			
57	1.000	1.000	1.120	1.600	0.960				0.960			
58	1.600	1.600	1.120	1.600	0.960				0.960			
59	1.000	1.000								1.600		
60	1.600	1.600								1.600		
61	1.000	1.000	1.120							1.600		
62	1.600	1.600	1.120							1.600		
63	1.000	1.000	1.600							0.960		
64	1.600	1.600	1.600							0.960		
65	1.000	1.000		1.600	0.960					0.960		
66	1.600	1.600		1.600	0.960					0.960		
67	1.000	1.000	1.120	1.600	0.960					0.960		
68	1.600	1.600	1.120	1.600	0.960					0.960		
69	1.000	1.000									1.600	
70	1.600	1.600									1.600	
71	1.000	1.000	1.120								1.600	
72	1.600	1.600	1.120								1.600	



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)
73	1.000	1.000	1.600								0.960	
74	1.600	1.600	1.600								0.960	
75	1.000	1.000		1.600							0.960	
76	1.600	1.600		1.600							0.960	
77	1.000	1.000	1.120	1.600							0.960	
78	1.600	1.600	1.120	1.600							0.960	
79	1.000	1.000										1.600
80	1.600	1.600										1.600
81	1.000	1.000	1.120									1.600
82	1.600	1.600	1.120									1.600
83	1.000	1.000	1.600									0.960
84	1.600	1.600	1.600									0.960
85	1.000	1.000		1.600								0.960
86	1.600	1.600		1.600								0.960
87	1.000	1.000	1.120	1.600								0.960
88	1.600	1.600	1.120	1.600								0.960

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	PP	CM	Qa (C)	Qa (G2)	V(+X exc. +)	V(+X exc. -)	V(-X exc. +)	V(-X exc. -)	V(+Y exc. +)	V(+Y exc. -)	V(-Y exc. +)	V(-Y exc. -)
1	1.000	1.000										
2	1.000	1.000	1.000									
3	1.000	1.000		1.000								
4	1.000	1.000	1.000	1.000								
5	1.000	1.000			1.000							
6	1.000	1.000	1.000		1.000							
7	1.000	1.000		1.000	1.000							
8	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000							
9	1.000	1.000				1.000						
10	1.000	1.000	1.000			1.000						
11	1.000	1.000		1.000		1.000						
12	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000						
13	1.000	1.000					1.000					
14	1.000	1.000	1.000				1.000					
15	1.000	1.000		1.000			1.000					
16	1.000	1.000	1.000	1.000			1.000					
17	1.000	1.000						1.000				
18	1.000	1.000	1.000					1.000				
19	1.000	1.000		1.000				1.000				
20	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000				
21	1.000	1.000							1.000			
22	1.000	1.000	1.000						1.000			
23	1.000	1.000		1.000					1.000			
24	1.000	1.000	1.000	1.000					1.000			
25	1.000	1.000								1.000		
26	1.000	1.000	1.000							1.000		
27	1.000	1.000		1.000						1.000		
28	1.000	1.000	1.000	1.000						1.000		
29	1.000	1.000									1.000	
30	1.000	1.000	1.000								1.000	
31	1.000	1.000		1.000							1.000	
32	1.000	1.000	1.000	1.000							1.000	
33	1.000	1.000										1.000
34	1.000	1.000	1.000									1.000
35	1.000	1.000		1.000								1.000
36	1.000	1.000	1.000	1.000								1.000

7. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
4	Techo 2	4	Techo 2	4.00	12.00
3	Techo 1	3	Techo 1	2.00	8.00
2	Rellano 2	2	Rellano 2	2.00	6.00
1	Techo Baja	1	Techo Baja	4.39	4.00
0	Cimentación				-0.39



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

8. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1. Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo	Canto de apoyo
E02	(6.15, 33.14)	0-0	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.70
E03	(9.15, 33.24)	0-0	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.70
E05	(9.15, 37.85)	0-0	Con vinculación exterior	0.0	Centro	0.60
P1	(0.00, 0.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.60
P2	(6.41, 0.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.60
P3	(12.15, 0.00)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.60
P4	(0.00, 4.56)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.60
P5	(6.41, 4.56)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad inferior	0.60
P6	(11.85, 4.39)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.	0.60
P7	(20.75, 4.39)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.	0.60
P8	(0.00, 11.91)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.60
P9	(9.28, 11.91)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.70
P10	(11.85, 11.91)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.70
P11	(20.75, 11.91)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.60
P12	(0.00, 19.12)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.60
P13	(9.28, 19.12)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.70
P14	(11.85, 19.12)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.70
P15	(20.75, 19.12)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.60
P16	(0.00, 26.34)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.60
P17	(9.28, 26.33)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.70
P18	(11.85, 26.33)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad izquierda	0.70
P19	(20.75, 26.33)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Mitad derecha	0.60
P20	(0.00, 32.77)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.70
P21	(9.28, 32.77)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.70
P22	(11.85, 32.77)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.60
P23	(20.75, 32.77)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.60
P24	(9.33, 37.26)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.	0.60
P25	(14.48, 37.26)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.	0.60



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

9. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

P1, P2, P3						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	40x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	40x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P4, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P21, P22, P20, P23						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	30x60	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	30x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x60	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P5						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	60x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	60x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	60x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	60x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

P24, P25						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
4	30x40	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
3	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

E02	
Planta	Dimensiones (cm)
1	50x30

E03, E05	
Planta	Dimensiones (cm)
1	30x50

10. LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Nombre	Descripción
PRELOSA PRZ 25_5_120-48_bis, 25+5, De poliestireno	FORJADO DE VIGUETAS PRETENSADAS Fabricante: PRELOSA PRZ 25_5_120-48_bis Tipo de bovedilla: De poliestireno Canto del forjado: 30 = 25 + 5 (cm) Intereje: 60 cm Hormigón obra: HA-25, Yc=1.5 Hormigones viguetas: HA-45, Yc=1.35 (Pref.) Acero pretensar: Y 1860 C Aceros negativos: B 500 S, Ys=1.15 Peso propio: 3.79 kN/m ²

10.1. Autorización de uso

Datos del forjado

Fabricante:	PRELOSA PRZ 25_5_120-48_bis
Tipo de bovedilla:	De poliestireno
Canto del forjado:	30 = 25 + 5 (cm)
Intereje:	60 cm
Hormigón obra:	HA-25, Yc=1.5
Hormigones viguetas:	HA-45, Yc=1.35 (Pref.)
Acero pretensar:	Y 1860 C
Aceros negativos:	B 500 S, Ys=1.15
Peso propio:	3.79 kN/m ²

Flexión positiva - Viguetas simples								
Tipo de vigueta	Momento (kN·m/m)		Rigidez (m ² ·kN/m)		Momento de servicio (kN·m/m)			Cortante último (kN/m)
	Último	Fisuración	Total	Fisurada	Clase III	Clase II	Clase I	
PRZ_01	64.94	64.94	51730	1870	15.65	45.30	58.01	51.73
PRZ_02	89.85	89.85	53840	2600	27.87	58.33	71.85	54.57
PRZ_03	114.61	107.73	53950	3330	42.60	74.20	87.74	57.31
PRZ_04	138.42	122.33	54060	4050	56.96	89.16	102.97	59.92
PRZ_05	158.58	121.78	54110	4570	56.84	89.42	103.39	62.40
PRZ_06	178.99	135.51	54220	5260	70.45	103.44	117.58	65.62
PRZ_07	197.29	148.65	54330	5920	83.54	116.88	131.16	70.21
Notas: Clase III: Abertura de fisura 0.2 mm Clase II: Abertura de fisura 0.3 mm Clase I: Abertura de fisura 0.4 mm Esfuerzos por metro de ancho								

Flexión negativa - Viguetas simples							
Refuerzo superior por nervio	Área del nervio (cm ²)	Momento último (kN·m/m)		Momento de fisuración (kN·m/m)	Rigidez (m ² ·kN/m)		Vu (kN/m)
		Sección tipo	Sección macizada		Total	Fisurada	
1Ø8	0.50	10.17	10.17	10.17	54030	1170	60.00
1Ø10	0.79	15.88	15.88	15.88	54180	1770	60.00
2Ø8	1.01	20.30	20.30	20.30	54310	2250	60.00
1Ø12	1.13	22.83	22.83	22.83	54310	2480	60.00
2Ø10	1.57	31.64	31.64	31.64	54620	3390	60.00



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Flexión negativa - Viguetas simples							
Refuerzo superior por nervio	Área del nervio (cm ²)	Momento último (kN·m/m)		Momento de fisuración (kN·m/m)	Rigidez (m ² ·kN/m)		Vu (kN/m)
		Sección tipo	Sección macizada		Total	Fisurada	
2Ø12	2.26	45.41	45.41	41.00	54990	4690	60.00
2Ø16	4.02	80.08	80.08	42.03	55890	7730	60.00
2Ø20	6.28	123.80	123.80	43.29	56960	11190	60.00
3Ø20	9.42	182.95	182.95	45.12	58480	15680	60.00
4Ø20	12.57	240.29	240.29	46.94	59950	19750	60.00
Notas: Vu: Resistencia a cortante total Esfuerzos por metro de ancho							

11. INTERACCIÓN TERRENO-ESTRUCTURA (ZAPATAS Y ENCEPADOS)

Referencias	Datos de cálculo
P1	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 180 cm Ancho zapata Y: 180 cm No se considera la interacción
P2	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 180 cm Ancho zapata Y: 180 cm No se considera la interacción
P3	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 150 cm Ancho zapata Y: 150 cm No se considera la interacción
P4	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 220 cm Ancho zapata Y: 250 cm No se considera la interacción
P5	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 220 cm Ancho zapata Y: 250 cm No se considera la interacción
P6	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 220 cm Ancho zapata Y: 250 cm No se considera la interacción
P7	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 220 cm Ancho zapata Y: 250 cm No se considera la interacción
P8	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 230 cm Ancho zapata Y: 260 cm No se considera la interacción
P9-P10	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 490 cm Ancho zapata Y: 240 cm No se considera la interacción



Listado de datos de la obra

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencias	Datos de cálculo
P11	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 230 cm Ancho zapata Y: 260 cm No se considera la interacción
P12	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 220 cm Ancho zapata Y: 250 cm No se considera la interacción
P13-P14	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 490 cm Ancho zapata Y: 240 cm No se considera la interacción
P15	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 220 cm Ancho zapata Y: 250 cm No se considera la interacción
P16	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 220 cm Ancho zapata Y: 250 cm No se considera la interacción
P17-P18	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 490 cm Ancho zapata Y: 240 cm No se considera la interacción
P19	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 220 cm Ancho zapata Y: 250 cm No se considera la interacción
P20	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 200 cm Ancho zapata Y: 200 cm No se considera la interacción
P21-E02-E03	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 465 cm Ancho zapata Y: 225 cm No se considera la interacción
P22	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 220 cm Ancho zapata Y: 250 cm No se considera la interacción
P23	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 220 cm Ancho zapata Y: 250 cm No se considera la interacción
P24-E05	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 330 cm Ancho zapata Y: 220 cm No se considera la interacción
P25	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 150 cm Ancho zapata Y: 150 cm No se considera la interacción



12. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

12.1. Zapatas

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.255 MPa

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.350 MPa

13. MATERIALES UTILIZADOS

13.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	γ_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Vigas y losas de cimentación	HA-35	35	1.50	Cuarcita	15	34077
Elementos de cimentación	HA-35	35	1.50	Cuarcita	15	34077
Forjados	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	31476
Pilares y pantallas	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	31476
Muros	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	31476

13.2. Aceros por elemento y posición

13.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	γ_s
Todos	B 500 S	500	1.15

13.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S275	275	210
Acero laminado	S275	275	210

ÍNDICE

1. NOTACIÓN	2
2. PILARES	2
2.1. P1	2
2.2. P2	2
2.3. P3	3
2.4. P4	3
2.5. P5	4
2.6. P6	5
2.7. P7	5
2.8. P8	6
2.9. P9	6
2.10. P10	7
2.11. P11	7
2.12. P12	8
2.13. P13	9
2.14. P14	9
2.15. P15	10
2.16. P16	10
2.17. P17	11
2.18. P18	11
2.19. P19	12
2.20. P20	12
2.21. P21	13
2.22. P22	13
2.23. P23	14
2.24. P24	14
2.25. P25	15
3. VIGAS	15
3.1. Techo Baja	15
3.2. Techo 1	19
3.3. Techo 2	23



1. NOTACIÓN

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales

2. PILARES

2.1. P1

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	M _{xx} (kN·m)	M _{yy} (kN·m)	Q _x (kN)	Q _y (kN)	
Techo 2 (8 - 12 m)	40x30	Cabeza	Cumple	Cumple	29.7	28.7	29.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	117.7	3.5	32.9	-20.0	-1.2	Cumple
		11.2 m	Cumple	Cumple	29.0	36.7	36.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	132.4	-1.0	-41.3	-20.0	-1.2	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	122.1	-1.0	-41.0	-19.1	-1.1	Cumple
		8.6 m	Cumple	Cumple	29.0	36.7	36.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	132.4	-1.0	-41.3	-20.0	-1.2	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	122.1	-1.0	-41.0	-19.1	-1.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	29.0	36.7	36.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	132.4	-1.0	-41.3	-20.0	-1.2	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	122.1	-1.0	-41.0	-19.1	-1.1	Cumple
Techo 1 (6 - 8 m)	40x30	Cabeza	Cumple	Cumple	14.3	23.5	23.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	182.8	-4.8	27.2	9.8	-4.4	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	183.9	-5.0	29.4	9.5	-3.7	Cumple
		7.2 m	Cumple	Cumple	14.2	42.0	42.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	189.5	-12.2	43.9	9.8	-4.4	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	190.7	-11.3	45.5	9.5	-3.7	Cumple
		6.6 m	Cumple	Cumple	14.2	42.0	42.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	189.5	-12.2	43.9	9.8	-4.4	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	190.7	-11.3	45.5	9.5	-3.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	14.2	42.0	42.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	189.5	-12.2	43.9	9.8	-4.4	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	190.7	-11.3	45.5	9.5	-3.7	Cumple
Rellano 2 (4 - 6 m)	40x30	Cabeza	Cumple	Cumple	85.1	82.6	85.1	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	380.5	67.6	-24.4	13.0	-84.0	Cumple
		5.25 m	Cumple	Cumple	84.4	93.6	93.6	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q,N,M	390.7	-80.4	-4.8	8.1	-85.0	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	84.4	93.6	93.6	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q,N,M	390.7	-80.4	-4.8	8.1	-85.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	84.4	93.6	93.6	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q,N,M	390.7	-80.4	-4.8	8.1	-85.0	Cumple
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	40x30	4 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	18.3	93.6	93.6	G, Q, V ⁽⁶⁾	Q,N,M	390.7	-80.4	-4.8	8.1	-85.0	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	13.4	72.1	72.1	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q	621.2	55.5	-40.8	9.7	-9.4	Cumple
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	656.8	58.7	-37.7	6.0	-9.8	Cumple
		3.2 m	Cumple	Cumple	13.4	72.1	72.1	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q	621.2	55.5	-40.8	9.7	-9.4	Cumple
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	656.8	58.7	-37.7	6.0	-9.8	Cumple
		0.21 m	Cumple	Cumple	13.4	72.1	72.1	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q	621.2	55.5	-40.8	9.7	-9.4	Cumple
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	656.8	58.7	-37.7	6.0	-9.8	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	13.4	69.3	69.3	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q	637.5	-46.6	52.4	9.7	-9.4	Cumple
Cimentación	40x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.8	69.3	69.3	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q	637.5	-46.6	52.4	9.7	-9.4	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	649.4	-43.8	-56.3	-9.2	-7.9	Cumple

Notas:

⁽¹⁾ La comprobación no procede

⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(GZ)+0.9·V(-Xexc.-)

⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Xexc.-)

⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Xexc.+)

⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(+Xexc.-)

⁽⁶⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(-Xexc.-)

⁽⁷⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Xexc.-)

2.2. P2



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo 2 (8 - 12 m)	40x30	Cabeza	Cumple	Cumple	5.8	8.1	8.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q	95.7	0.1	3.2	-3.5	-1.6	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	144.4	-0.4	-6.4	2.5	-1.3	
		11.2 m	Cumple	Cumple	5.7	12.6	12.6	G, Q, V ⁽²⁾	Q	106.6	-5.8	-9.6	-3.5	-1.6	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	143.8	-8.1	-9.5	-2.7	-2.3	
		8.6 m	Cumple	Cumple	5.7	12.6	12.6	G, Q, V ⁽²⁾	Q	106.6	-5.8	-9.6	-3.5	-1.6	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	143.8	-8.1	-9.5	-2.7	-2.3	
		Pie	Cumple	Cumple	5.7	12.6	12.6	G, Q, V ⁽²⁾	Q	106.6	-5.8	-9.6	-3.5	-1.6	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	143.8	-8.1	-9.5	-2.7	-2.3	
Rellano 2 (4 - 8 m)	40x30	Cabeza	Cumple	Cumple	26.1	69.7	69.7	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	370.6	47.8	44.0	-14.6	-21.0	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	26.2	84.5	84.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	385.3	-63.1	-39.0	-15.3	-21.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	26.2	84.5	84.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	385.3	-63.1	-39.0	-15.3	-21.0	Cumple
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	40x30	Cabeza	Cumple	Cumple	20.5	93.9	93.9	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	662.0	68.5	54.3	-15.7	-13.3	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	705.4	75.2	49.2	-11.0	-15.0	
		3.2 m	Cumple	Cumple	20.5	93.9	93.9	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	662.0	68.5	54.3	-15.7	-13.3	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	705.4	75.2	49.2	-11.0	-15.0	
		0.21 m	Cumple	Cumple	20.5	93.9	93.9	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	662.0	68.5	54.3	-15.7	-13.3	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	705.4	75.2	49.2	-11.0	-15.0	
		Pie	Cumple	Cumple	20.5	83.4	83.4	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	678.3	-53.7	-66.8	-15.7	-13.3	Cumple
Cimentación	40x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	4.2	83.4	83.4	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	678.3	-53.7	-66.8	-15.7	-13.3	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ $PP+CM+1.05 \cdot Qa(C)+1.5 \cdot V(-Xexc.-)$ ⁽³⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.5 \cdot Qa(G2)+0.9 \cdot V(+Xexc.-)$ ⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.5 \cdot Qa(C)+0.9 \cdot V(-Xexc.-)$ ⁽⁵⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.05 \cdot Qa(C)+1.5 \cdot V(-Xexc.-)$															

2.3. P3

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo 2 (8 - 12 m)	40x30	Cabeza	Cumple	Cumple	29.0	27.6	29.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q	69.0	7.8	-23.2	17.2	-5.7	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	74.8	7.9	-25.2	17.3	-5.6	
		11.2 m	Cumple	Cumple	28.3	49.8	49.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	83.7	-13.1	40.5	17.2	-5.7	Cumple
		8.6 m	Cumple	Cumple	28.3	49.8	49.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	83.7	-13.1	40.5	17.2	-5.7	Cumple
Rellano 2 (4 - 8 m)	40x30	Pie	Cumple	Cumple	28.3	49.8	49.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	83.7	-13.1	40.5	17.2	-5.7	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	37.2	62.7	62.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	238.9	28.8	-54.0	28.5	-10.0	Cumple
		7.2 m	Cumple	Cumple	37.2	62.7	62.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	238.9	28.8	-54.0	28.5	-10.0	Cumple
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	40x30	Pie	Cumple	Cumple	37.3	62.1	62.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	253.6	-29.9	52.9	29.2	-10.0	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	23.2	65.8	65.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	390.8	30.6	-64.4	22.2	-4.2	Cumple
		3.2 m	Cumple	Cumple	23.2	65.8	65.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	390.8	30.6	-64.4	22.2	-4.2	Cumple
		0.21 m	Cumple	Cumple	23.2	65.8	65.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	390.8	30.6	-64.4	22.2	-4.2	Cumple
Cimentación	40x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	4.6	59.9	59.9	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	407.0	-27.3	60.6	22.2	-4.2	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.5 \cdot Qa(C)+0.9 \cdot V(+Xexc.-)$ ⁽³⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.05 \cdot Qa(C)+1.5 \cdot Qa(G2)+0.9 \cdot V(+Xexc.-)$ ⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot CM+1.05 \cdot Qa(C)+1.5 \cdot V(+Xexc.-)$															

2.4. P4

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo 2 (8 - 12 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	25.0	41.8	41.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q	316.0	18.0	41.8	-14.9	-23.8	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	355.6	16.8	50.0	-16.8	-22.6	



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN�m)	Myy (kN�m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
		11.2 m	Cumple	Cumple	24.4	50.7	50.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	338.1	-69.9	-42.1	-14.9	-23.8	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	338.3	-70.0	-42.4	-15.2	-23.4	
		8.6 m	Cumple	Cumple	24.4	50.7	50.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	338.1	-69.9	-42.1	-14.9	-23.8	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	338.3	-70.0	-42.4	-15.2	-23.4	
		Pie	Cumple	Cumple	24.4	50.7	50.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	338.1	-69.9	-42.1	-14.9	-23.8	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	338.3	-70.0	-42.4	-15.2	-23.4	
Techo 1 (6 - 8 m)	30x60	8 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	3.9	50.7	50.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	338.1	-69.9	-42.1	-14.9	-23.8	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	338.3	-70.0	-42.4	-15.2	-23.4	
		Cabeza	Cumple	Cumple	25.3	36.0	36.0	G, V ⁽⁵⁾	Q	533.7	65.7	-18.7	35.4	-9.8	Cumple
								G, V ⁽⁶⁾	N,M	526.7	70.8	-26.8	28.7	-14.8	
		6.6 m	Cumple	Cumple	25.1	45.4	45.4	G, V ⁽⁵⁾	Q	543.8	49.1	41.5	35.4	-9.8	Cumple
								G, Q, V ⁽⁷⁾	N,M	587.9	66.7	44.6	29.5	-3.5	
		Pie	Cumple	Cumple	25.1	45.4	45.4	G, V ⁽⁵⁾	Q	543.8	49.1	41.5	35.4	-9.8	Cumple
								G, Q, V ⁽⁷⁾	N,M	587.9	66.7	44.6	29.5	-3.5	
Rellano 2 (4 - 6 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	55.8	43.8	55.8	G, Q, V ⁽⁸⁾	Q	818.5	-89.3	-22.2	24.7	75.5	Cumple
								G, Q, V ⁽⁹⁾	N,M	815.7	-87.6	-27.0	29.1	69.1	
		5.25 m	Cumple	Cumple	55.8	34.8	55.8	G, Q, V ⁽⁸⁾	Q	829.0	42.8	21.0	24.7	75.5	Cumple
								G, Q, V ⁽¹⁰⁾	N,M	831.0	38.9	25.2	27.2	68.8	
		4.6 m	Cumple	Cumple	55.8	34.8	55.8	G, Q, V ⁽⁸⁾	Q	829.0	42.8	21.0	24.7	75.5	Cumple
								G, Q, V ⁽¹⁰⁾	N,M	831.0	38.9	25.2	27.2	68.8	
		Pie	Cumple	Cumple	55.8	34.8	55.8	G, Q, V ⁽⁸⁾	Q	829.0	42.8	21.0	24.7	75.5	Cumple
								G, Q, V ⁽¹⁰⁾	N,M	831.0	38.9	25.2	27.2	68.8	
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	10.8	78.1	78.1	G, Q, V ⁽¹¹⁾	Q	1260.2	-65.8	-87.7	5.5	14.3	Cumple
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	1332.1	-62.6	-91.0	5.0	10.5	
		3.2 m	Cumple	Cumple	10.8	79.3	79.3	G, Q, V ⁽¹¹⁾	Q	1284.6	74.8	69.5	5.5	14.3	Cumple
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	1356.4	64.6	92.0	5.0	10.5	
		0.21 m	Cumple	Cumple	10.8	79.3	79.3	G, Q, V ⁽¹¹⁾	Q	1284.6	74.8	69.5	5.5	14.3	Cumple
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	1356.4	64.6	92.0	5.0	10.5	
		Pie	Cumple	Cumple	10.8	79.3	79.3	G, Q, V ⁽¹¹⁾	Q	1284.6	74.8	69.5	5.5	14.3	Cumple
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	1356.4	64.6	92.0	5.0	10.5	
Cimentación	30x60	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	2.0	79.3	79.3	G, V ⁽⁶⁾	Q	1096.0	-41.3	87.3	15.5	-0.8	Cumple
								G, Q, V ⁽⁸⁾	N,M	1356.4	64.6	92.0	5.0	10.5	

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Qa(C)+0.9 V(-Xexc.+)
⁽³⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.05 Qa(C)+1.5 Qa(G2)+0.9 V(-Xexc.-)
⁽⁴⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Qa(C)+0.9 V(-Xexc.-)
⁽⁵⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 V(-Xexc.+)
⁽⁶⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 V(+Xexc.-)
⁽⁷⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.05 Qa(C)+1.5 V(-Xexc.-)
⁽⁸⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Qa(C)+0.9 V(+Xexc.+)
⁽⁹⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.5 Qa(C)+0.9 V(+Xexc.-)
⁽¹⁰⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.05 Qa(C)+1.5 Qa(G2)+0.9 V(+Xexc.-)
⁽¹¹⁾ 1.35 PP+1.35 CM+1.05 Qa(C)+1.5 V(+Xexc.-)

2.5. P5

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN�m)	Myy (kN�m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo 2 (8 - 12 m)	60x30	Cabeza	Cumple	Cumple	14.8	31.6	31.6	G, V ⁽²⁾	Q	371.5	25.6	-46.6	16.9	-2.7	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	437.6	29.9	-49.3	17.8	-3.3	
		11.2 m	Cumple	Cumple	14.8	31.6	31.6	G, V ⁽²⁾	Q	371.5	25.6	-46.6	16.9	-2.7	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	437.6	29.9	-49.3	17.8	-3.3	
		8.6 m	Cumple	Cumple	14.8	31.6	31.6	G, V ⁽²⁾	Q	371.5	25.6	-46.6	16.9	-2.7	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	437.6	29.9	-49.3	17.8	-3.3	
		Pie	Cumple	Cumple	14.5	24.0	24.0	G, V ⁽²⁾	Q	393.5	-17.9	15.8	16.9	-2.7	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	457.8	29.2	5.0	14.5	-2.7	
Rellano 2 (4 - 8 m)	60x30	Cabeza	Cumple	Cumple	30.9	72.1	72.1	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	915.1	-68.1	112.9	-40.6	17.4	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	31.4	75.1	75.1	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	937.1	77.6	-91.2	-41.4	17.4	Cumple



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN�m)	Myy (kN�m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
		Pie	Cumple	Cumple	31.4	75.1	75.1	G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	937.2	81.4	-90.4	-37.2	19.8	Cumple
								G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	937.1	77.6	-91.2	-41.4	17.4	
								G, Q, V ⁽⁶⁾	N,M	937.2	81.4	-90.4	-37.2	19.8	
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	60x30	Cabeza	Cumple	Cumple	30.5	89.6	89.6	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q	1373.4	-92.0	106.0	-42.1	10.0	Cumple
								G, Q, V ⁽⁵⁾	N,M	1497.8	-97.6	97.2	-31.5	11.1	
		3.2 m	Cumple	Cumple	30.5	90.6	90.6	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q,N,M	1397.8	79.9	-152.1	-42.1	10.0	Cumple
		0.21 m	Cumple	Cumple	30.5	90.6	90.6	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q,N,M	1397.8	79.9	-152.1	-42.1	10.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	30.5	90.6	90.6	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q,N,M	1397.8	79.9	-152.1	-42.1	10.0	Cumple
Cimentación	60x30	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	5.0	90.6	90.6	G, Q, V ⁽⁷⁾	Q,N,M	1397.8	79.9	-152.1	-42.1	10.0	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35�PP+1.35�CM+1.5�V(+Xexc.-) ⁽³⁾ 1.35�PP+1.35�CM+1.5�Qa(G2)+0.9�V(+Xexc.-) ⁽⁴⁾ 1.35�PP+1.35�CM+1.05�Qa(C)+1.5�Qa(G2)+0.9�V(+Xexc.-) ⁽⁵⁾ 1.35�PP+1.35�CM+1.5�Qa(C)+0.9�V(-Xexc.-) ⁽⁶⁾ 1.35�PP+1.35�CM+1.5�Qa(C)+0.9�V(+Xexc.-) ⁽⁷⁾ 1.35�PP+1.35�CM+1.05�Qa(C)+1.5�V(-Xexc.-)															

2.6. P6

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo 2 (8 - 12 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	20.4	31.9	31.9	G, V ⁽²⁾	Q	367.7	-1.6	45.6	-26.7	2.3	Cumple
		10.8 m	Cumple	Cumple	20.1	56.3	56.3	G, Q, V ⁽³⁾	N,M	417.5	-0.7	46.6	-25.3	1.7	
		8.6 m	Cumple	Cumple	20.1	56.3	56.3	G, V ⁽²⁾	Q,N,M	387.4	5.9	-70.4	-26.7	2.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	20.1	56.3	56.3	G, V ⁽²⁾	Q,N,M	387.4	5.9	-70.4	-26.7	2.3	Cumple
Rellano 2 (4 - 8 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	35.3	81.3	81.3	G, V ⁽²⁾	Q	801.1	-5.3	123.6	-56.6	3.2	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	936.0	-2.6	128.2	-56.4	1.6	
		4.6 m	Cumple	Cumple	36.8	83.3	83.3	G, V ⁽²⁾	Q	820.8	5.3	-128.1	-59.1	3.2	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	955.6	2.5	-132.7	-58.9	1.6	
		Pie	Cumple	Cumple	36.8	83.3	83.3	G, V ⁽²⁾	Q	820.8	5.3	-128.1	-59.1	3.2	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	955.6	2.5	-132.7	-58.9	1.6	
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	24.7	94.2	94.2	G, V ⁽²⁾	Q	1240.3	-43.7	131.8	-39.6	2.0	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	1511.4	-46.7	138.0	-39.7	1.3	
		2.8 m	Cumple	Cumple	24.7	94.2	94.2	G, V ⁽²⁾	Q	1240.3	-43.7	131.8	-39.6	2.0	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	1511.4	-46.7	138.0	-39.7	1.3	
		0.21 m	Cumple	Cumple	24.7	94.2	94.2	G, V ⁽²⁾	Q	1240.3	-43.7	131.8	-39.6	2.0	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	1511.4	-46.7	138.0	-39.7	1.3	
		Pie	Cumple	Cumple	24.7	88.9	88.9	G, V ⁽²⁾	Q	1262.3	-36.5	-121.9	-39.6	2.0	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	1533.4	-42.1	-127.5	-39.7	1.3	
Cimentación	30x60	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	4.9	88.9	88.9	G, V ⁽²⁾	Q	1262.3	-36.5	-121.9	-39.6	2.0	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	1533.4	-42.1	-127.5	-39.7	1.3	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Xexc.-) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Xexc.-) ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Xexc.-)															

2.7. P7

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN�m)	Myy (kN�m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo 2 (8 - 12 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	40.4	35.8	40.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q	202.1	34.9	-41.1	36.2	-23.7	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	222.1	38.0	-42.0	35.9	-24.9	



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
		10.8 m	Cumple	Cumple	39.5	75.3	75.3	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	221.7	-43.2	78.3	36.2	-23.7	Cumple
		8.6 m	Cumple	Cumple	39.5	75.3	75.3	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	221.7	-43.2	78.3	36.2	-23.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	39.5	75.3	75.3	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	221.7	-43.2	78.3	36.2	-23.7	Cumple
Rellano 2 (4 - 8 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	49.8	94.6	94.6	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	540.7	42.5	-135.2	69.2	-29.1	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	50.4	97.4	97.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	560.4	-53.6	139.0	71.7	-29.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	50.4	97.4	97.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	560.4	-53.6	139.0	71.7	-29.1	Cumple
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	30x60	4 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	11.4	97.4	97.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	560.4	-53.6	139.0	71.7	-29.1	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	30.8	82.0	82.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	882.2	37.0	-135.0	46.0	-16.7	Cumple
		2.8 m	Cumple	Cumple	30.8	82.0	82.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	882.2	37.0	-135.0	46.0	-16.7	Cumple
		0.21 m	Cumple	Cumple	30.8	82.0	82.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	882.2	37.0	-135.0	46.0	-16.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	30.8	67.4	67.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	904.2	-24.6	113.4	46.0	-16.7	Cumple
Cimentación	30x60	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	6.5	67.4	67.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	904.2	-24.6	113.4	46.0	-16.7	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Xexc.-) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Xexc.-)															

2.8. P8

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo 2 (8 - 12 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	44.3	44.1	44.3	G, Q, V ⁽²⁾	Q	389.2	-8.8	72.0	-65.2	6.1	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	441.9	-10.3	96.6	-67.0	6.6	
		10.8 m	Cumple	Cumple	43.6	76.0	76.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q	408.9	11.5	-143.2	-65.2	6.1	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	461.6	11.4	-158.1	-67.0	6.6	
		8.6 m	Cumple	Cumple	43.6	76.0	76.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q	408.9	11.5	-143.2	-65.2	6.1	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	461.6	11.4	-158.1	-67.0	6.6	
		Pie	Cumple	Cumple	43.6	76.0	76.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q	408.9	11.5	-143.2	-65.2	6.1	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	461.6	11.4	-158.1	-67.0	6.6	
Rellano 2 (4 - 8 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	71.6	91.9	91.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	1073.4	-16.9	260.7	-134.7	9.3	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	72.4	92.4	92.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	1093.0	13.8	-267.8	-136.2	9.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	72.4	92.4	92.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	1093.0	13.8	-267.8	-136.2	9.3	Cumple
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	30x60	4 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	20.9	92.4	92.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	1093.0	13.8	-267.8	-136.2	9.3	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	38.7	92.0	92.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1655.2	-6.8	222.6	-72.9	4.1	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1749.5	-51.8	227.1	-72.0	3.5	
		2.8 m	Cumple	Cumple	38.7	92.0	92.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1655.2	-6.8	222.6	-72.9	4.1	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1749.5	-51.8	227.1	-72.0	3.5	
		0.21 m	Cumple	Cumple	38.7	92.0	92.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1655.2	-6.8	222.6	-72.9	4.1	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1749.5	-51.8	227.1	-72.0	3.5	
		Pie	Cumple	Cumple	38.7	78.3	78.3	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1677.2	8.4	-179.8	-72.9	4.1	Cumple
G, Q, V ⁽²⁾	N,M							1771.5	50.9	-176.7	-72.0	3.5			
Cimentación	30x60	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	10.0	78.3	78.3	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	1758.7	62.7	-156.0	-61.8	7.6	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1771.5	50.9	-176.7	-72.0	3.5	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(-Xexc.-) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Xexc.-) ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Xexc.-) ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(+Yexc.-)															

2.9. P9

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo 2 (8 - 12 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	40.1	45.4	45.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q	387.8	0.3	-76.3	56.2	0.5	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	452.6	0.1	-85.5	57.7	0.4	
		10.8 m	Cumple	Cumple	39.4	88.7	88.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	407.5	1.9	138.8	56.2	0.5	Cumple
		8.6 m	Cumple	Cumple	39.4	88.7	88.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	407.5	1.9	138.8	56.2	0.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	39.4	88.7	88.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	407.5	1.9	138.8	56.2	0.5	Cumple
Rellano 2 (4 - 8 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	63.3	92.1	92.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	1039.3	-1.1	-221.8	111.8	0.3	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	Q	1059.0	-0.2	228.5	113.3	0.3	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	64.2	94.9	94.9	G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	988.7	-0.2	219.1	109.4	0.2	
				Pie	Cumple	Cumple	64.2	94.9	94.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q	1059.0	-0.2	228.5	113.3
							G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	988.7	-0.2	219.1	109.4	0.2		
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	36.7	97.2	97.2	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1549.1	-43.6	-202.2	64.7	-0.1	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1688.8	-46.2	-203.1	62.0	0.0	
		2.8 m	Cumple	Cumple	36.7	97.2	97.2	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1549.1	-43.6	-202.2	64.7	-0.1	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1688.8	-46.2	-203.1	62.0	0.0	
		0.21 m	Cumple	Cumple	36.7	97.2	97.2	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1549.1	-43.6	-202.2	64.7	-0.1	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1688.8	-46.2	-203.1	62.0	0.0	
		Pie	Cumple	Cumple	36.7	82.7	82.7	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1571.1	-44.4	162.6	64.7	-0.1	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1710.8	-46.6	157.8	62.0	0.0	
Cimentación	30x60	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	7.9	80.5	80.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1571.1	-44.2	161.5	64.7	-0.1	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1710.8	-46.3	156.6	62.0	0.0	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(+Xexc.-) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Xexc.-) ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Xexc.-)															

2.10. P10

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo 2 (8 - 12 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	39.4	42.6	42.6	G, Q, V ⁽²⁾	Q	415.9	1.7	80.0	-57.6	-0.4	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	485.4	1.3	89.8	-59.5	-0.3	
		10.8 m	Cumple	Cumple	38.8	77.7	77.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	435.6	0.5	-141.7	-57.6	-0.4	Cumple
		8.6 m	Cumple	Cumple	38.8	77.7	77.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	435.6	0.5	-141.7	-57.6	-0.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	38.8	77.7	77.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	435.6	0.5	-141.7	-57.6	-0.4	Cumple
Rellano 2 (4 - 8 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	64.5	87.5	87.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	1065.7	3.0	232.4	-117.7	-2.2	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	65.3	90.1	90.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	1085.4	-4.4	-239.5	-119.2	-2.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	65.3	90.1	90.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	1085.4	-4.4	-239.5	-119.2	-2.2	Cumple
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	36.9	91.8	91.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1579.3	-43.3	207.6	-67.4	-1.2	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1718.2	-45.9	208.1	-64.4	-1.1	
		2.8 m	Cumple	Cumple	36.9	91.8	91.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1579.3	-43.3	207.6	-67.4	-1.2	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1718.2	-45.9	208.1	-64.4	-1.1	
		0.21 m	Cumple	Cumple	36.9	91.8	91.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1579.3	-43.3	207.6	-67.4	-1.2	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1718.2	-45.9	208.1	-64.4	-1.1	
		Pie	Cumple	Cumple	36.9	79.4	79.4	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1601.3	-48.2	-169.8	-67.4	-1.2	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1740.1	-50.2	-164.6	-64.4	-1.1	
Cimentación	30x60	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	8.3	77.1	77.1	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1601.3	-48.0	-168.7	-67.4	-1.2	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1740.1	-49.9	-163.4	-64.4	-1.1	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(-Xexc.-) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Xexc.-) ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Xexc.-)															

2.11. P11



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo 2 (8 - 12 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	43.9	34.8	43.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q	374.5	0.2	-71.8	64.2	0.4	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	426.3	-0.2	-79.9	66.1	0.5	
		10.8 m	Cumple	Cumple	43.2	74.0	74.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q	394.1	1.6	140.1	64.2	0.4	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	445.9	1.5	154.6	66.1	0.5	
		8.6 m	Cumple	Cumple	43.2	74.0	74.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q	394.1	1.6	140.1	64.2	0.4	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	445.9	1.5	154.6	66.1	0.5	
		Pie	Cumple	Cumple	43.2	74.0	74.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q	394.1	1.6	140.1	64.2	0.4	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	445.9	1.5	154.6	66.1	0.5	
Rellano 2 (4 - 8 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	65.9	82.6	82.6	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	992.3	4.3	-240.1	124.2	-3.1	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	66.7	87.1	87.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	1011.9	-5.8	247.6	125.7	-3.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	66.7	87.1	87.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	1011.9	-5.8	247.6	125.7	-3.1	Cumple
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	30x60	4 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	19.8	87.1	87.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	1011.9	-5.8	247.6	125.7	-3.1	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	36.7	84.5	84.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1525.7	-3.9	-213.0	69.3	0.9	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1611.9	-3.8	-216.7	68.1	0.1	
		2.8 m	Cumple	Cumple	36.7	84.5	84.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1525.7	-3.9	-213.0	69.3	0.9	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1611.9	-3.8	-216.7	68.1	0.1	
		0.21 m	Cumple	Cumple	36.7	84.5	84.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1525.7	-3.9	-213.0	69.3	0.9	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1611.9	-3.8	-216.7	68.1	0.1	
		Pie	Cumple	Cumple	36.7	71.4	71.4	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1547.7	-0.6	169.3	69.3	0.9	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1633.9	-3.5	165.9	68.1	0.1	
Cimentación	30x60	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	9.3	71.4	71.4	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1547.7	-0.6	169.3	69.3	0.9	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1633.9	-3.5	165.9	68.1	0.1	

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(+Xexc.-)
⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(GZ)+0.9·V(+Xexc.-)
⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Xexc.-)

2.12. P12

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo 2 (8 - 12 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	45.9	37.4	45.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q	370.3	2.4	76.5	-66.9	-2.0	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	421.2	2.4	85.4	-69.2	-2.2	
		10.8 m	Cumple	Cumple	45.2	77.4	77.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q	390.0	-4.4	-144.4	-66.9	-2.0	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	440.8	-4.8	-159.5	-69.2	-2.2	
		8.6 m	Cumple	Cumple	45.2	77.4	77.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q	390.0	-4.4	-144.4	-66.9	-2.0	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	440.8	-4.8	-159.5	-69.2	-2.2	
		Pie	Cumple	Cumple	45.2	77.4	77.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q	390.0	-4.4	-144.4	-66.9	-2.0	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	440.8	-4.8	-159.5	-69.2	-2.2	
Rellano 2 (4 - 8 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	68.8	86.7	86.7	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	970.9	-2.4	248.2	-129.8	0.9	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	69.6	87.1	87.1	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	990.5	0.7	-256.5	-131.3	0.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	69.6	87.1	87.1	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	990.5	0.7	-256.5	-131.3	0.9	Cumple
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	30x60	4 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	20.8	87.1	87.1	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	990.5	0.7	-256.5	-131.3	0.9	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	37.9	84.8	84.8	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	1490.1	3.7	215.9	-71.5	-3.0	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1573.6	2.4	220.3	-70.7	-2.1	
		2.8 m	Cumple	Cumple	37.9	84.8	84.8	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	1490.1	3.7	215.9	-71.5	-3.0	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1573.6	2.4	220.3	-70.7	-2.1	
		0.21 m	Cumple	Cumple	37.9	84.8	84.8	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	1490.1	3.7	215.9	-71.5	-3.0	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1573.6	2.4	220.3	-70.7	-2.1	
		Pie	Cumple	Cumple	37.9	71.5	71.5	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	1512.1	-7.4	-172.4	-71.5	-3.0	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1595.6	-5.6	-169.6	-70.7	-2.1	
Cimentación	30x60	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	9.8	72.3	72.3	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	1512.1	-7.4	-172.4	-71.5	-3.0	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1595.6	-5.6	-170.0	-70.7	-2.1	



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Sección de hormigón														
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(-Xexc. +) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Xexc. +) ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(-Xexc. -) ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Xexc. +)														

2.13. P13

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo 2 (8 - 12 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	40.3	48.7	48.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	421.1	1.1	-81.7	58.1	-0.3	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	491.4	1.1	-91.9	60.1	-0.4	
		10.8 m	Cumple	Cumple	39.7	89.4	89.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	440.7	0.2	142.1	58.1	-0.3	Cumple
		8.6 m	Cumple	Cumple	39.7	89.4	89.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	440.7	0.2	142.1	58.1	-0.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	39.7	89.4	89.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	440.7	0.2	142.1	58.1	-0.3	Cumple
Rellano 2 (4 - 8 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	62.5	90.6	90.6	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	1054.3	1.6	-219.5	110.4	-1.4	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	63.4	93.8	93.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	1073.9	-3.1	227.2	111.9	-1.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	63.4	93.8	93.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	1073.9	-3.1	227.2	111.9	-1.4	Cumple
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	36.4	97.0	97.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	1557.5	-42.2	-201.3	64.2	-0.6	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1692.6	-44.4	-202.6	61.8	-0.7	
		2.8 m	Cumple	Cumple	36.4	97.0	97.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	1557.5	-42.2	-201.3	64.2	-0.6	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1692.6	-44.4	-202.6	61.8	-0.7	
		0.21 m	Cumple	Cumple	36.4	97.0	97.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	1557.5	-42.2	-201.3	64.2	-0.6	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1692.6	-44.4	-202.6	61.8	-0.7	
		Pie	Cumple	Cumple	36.4	82.8	82.8	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	1579.5	-44.7	161.9	64.2	-0.6	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1714.6	-47.3	157.6	61.8	-0.7	
Cimentación	30x60	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	7.8	80.6	80.6	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	1579.5	-44.4	160.8	64.2	-0.6	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1714.6	-47.0	156.4	61.8	-0.7	
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(+Xexc. +) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Xexc. +) ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(+Xexc. -) ⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Xexc. +)															

2.14. P14

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo 2 (8 - 12 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	37.2	39.8	39.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q	376.8	2.8	59.8	-52.7	-1.2	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	439.0	3.2	83.1	-54.5	-1.4	
		10.8 m	Cumple	Cumple	36.6	70.5	70.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	396.4	-1.1	-128.6	-52.7	-1.2	Cumple
		8.6 m	Cumple	Cumple	36.6	70.5	70.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	396.4	-1.1	-128.6	-52.7	-1.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	36.6	70.5	70.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	396.4	-1.1	-128.6	-52.7	-1.2	Cumple
Rellano 2 (4 - 8 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	57.3	78.4	78.4	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	974.2	4.4	207.1	-104.5	-3.2	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	58.1	81.0	81.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	993.9	-6.2	-214.2	-106.0	-3.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	58.1	81.0	81.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	993.9	-6.2	-214.2	-106.0	-3.2	Cumple
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	33.7	84.4	84.4	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	1444.5	-1.0	191.4	-61.5	-1.1	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1571.7	-42.1	191.7	-58.4	-1.3	
		2.8 m	Cumple	Cumple	33.7	84.4	84.4	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	1444.5	-1.0	191.4	-61.5	-1.1	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1571.7	-42.1	191.7	-58.4	-1.3	
		0.21 m	Cumple	Cumple	33.7	84.4	84.4	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	1444.5	-1.0	191.4	-61.5	-1.1	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1571.7	-42.1	191.7	-58.4	-1.3	
		Pie	Cumple	Cumple	33.7	73.2	73.2	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	1466.5	-4.9	-157.0	-61.5	-1.1	Cumple



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	1593.7	-48.6	-151.8	-58.3	-1.7	
Cimentación	30x60	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	7.8	71.1	71.1	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	1466.5	-4.9	-155.9	-61.5	-1.1	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	1593.7	-48.3	-150.7	-58.3	-1.7	
Notas:															
⁽¹⁾ La comprobación no procede															
⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(-Xexc. +)															
⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Xexc. -)															
⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(-Xexc. -)															
⁽⁵⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Xexc. +)															

2.15. P15

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo 2 (8 - 12 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	41.2	32.7	41.2	G, Q, V ⁽²⁾	Q	351.2	4.3	-67.0	59.2	-1.7	Cumple
		10.8 m	Cumple	Cumple	40.6	62.3	62.3	G, Q, V ⁽³⁾	N,M	399.0	4.5	-74.6	61.0	-1.8	Cumple
		8.6 m	Cumple	Cumple	40.6	62.3	62.3	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	370.9	-1.2	128.4	59.2	-1.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	40.6	62.3	62.3	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	370.9	-1.2	128.4	59.2	-1.7	Cumple
Rellano 2 (4 - 8 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	59.9	75.7	75.7	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	925.5	4.5	-219.0	112.9	-3.6	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	60.7	79.8	79.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	945.2	-7.3	226.3	114.4	-3.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	60.7	79.8	79.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	945.2	-7.3	226.3	114.4	-3.6	Cumple
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	30x60	4 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	18.3	79.8	79.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	945.2	-7.3	226.3	114.4	-3.6	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	34.1	78.4	78.4	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	1423.5	1.5	-198.2	64.1	-4.3	Cumple
		2.8 m	Cumple	Cumple	34.1	78.4	78.4	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	1423.5	1.5	-198.2	64.1	-4.3	Cumple
		0.21 m	Cumple	Cumple	34.1	78.4	78.4	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q	1423.5	1.5	-198.2	64.1	-4.3	Cumple

2.16. P16

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
								G, Q, V ⁽²⁾	Q	360.6	-3.9	74.3	-65.9	2.8	
Techo 2 (8 - 12 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	45.6	37.1	45.6	G, Q, V ⁽³⁾	N,M	410.4	-4.2	82.7	-68.0	2.8	Cumple
		10.8 m	Cumple	Cumple	44.9	76.9	76.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q	380.3	5.5	-143.3	-65.9	2.8	
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	430.0	5.2	-157.7	-68.0	2.8	
		8.6 m	Cumple	Cumple	44.9	76.9	76.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q	380.3	5.5	-143.3	-65.9	2.8	
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	430.0	5.2	-157.7	-68.0	2.8	
Rellano 2 (4 - 8 m)	30x60	Pie	Cumple	Cumple	44.9	76.9	76.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q	380.3	5.5	-143.3	-65.9	2.8	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	430.0	5.2	-157.7	-68.0	2.8	
Cimentación	30x60	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	8.9	66.9	66.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	957.0	-12.1	247.5	-129.6	7.6	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	976.6	12.9	-255.3	-131.1	7.6	



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
		Pie	Cumple	Cumple	69.6	87.2	87.2	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	976.6	12.9	-255.3	-131.1	7.6	Cumple
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	30x60	4 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	20.9	87.2	87.2	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	976.6	12.9	-255.3	-131.1	7.6	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	38.1	85.5	85.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1471.8	-4.9	216.5	-71.9	0.7	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1555.3	-6.5	220.4	-70.8	1.7	
		2.8 m	Cumple	Cumple	38.1	85.5	85.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1471.8	-4.9	216.5	-71.9	0.7	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1555.3	-6.5	220.4	-70.8	1.7	
		0.21 m	Cumple	Cumple	38.1	85.5	85.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1471.8	-4.9	216.5	-71.9	0.7	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1555.3	-6.5	220.4	-70.8	1.7	
		Pie	Cumple	Cumple	38.1	71.0	71.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1493.8	-2.4	-172.5	-71.9	0.7	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1577.2	-0.3	-169.2	-70.8	1.7	
Cimentación	30x60	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	9.8	71.0	71.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1493.8	-2.4	-172.5	-71.9	0.7	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1577.2	-0.3	-169.2	-70.8	1.7	

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.5 \cdot Qa(C) + 0.9 \cdot V(-Xexc. +)$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(C) + 1.5 \cdot Qa(G2) + 0.9 \cdot V(-Xexc. +)$
⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(C) + 1.5 \cdot V(-Xexc. +)$

2.17. P17

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo 2 (8 - 12 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	40.6	47.6	47.6	G, Q, V ⁽²⁾	Q	404.6	0.6	-79.9	57.8	0.1	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	472.3	0.6	-89.6	59.5	0.0	
		10.8 m	Cumple	Cumple	40.0	89.9	89.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	424.3	0.9	141.4	57.8	0.1	Cumple
		8.6 m	Cumple	Cumple	40.0	89.9	89.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	424.3	0.9	141.4	57.8	0.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	40.0	89.9	89.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	424.3	0.9	141.4	57.8	0.1	Cumple
Rellano 2 (4 - 8 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	63.7	92.5	92.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	1037.4	1.0	-222.6	112.5	-1.1	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	64.6	95.4	95.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q	1057.0	-2.7	229.9	114.0	-1.1	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	990.2	-2.7	220.0	109.8	-1.1	
		Pie	Cumple	Cumple	64.6	95.4	95.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q	1057.0	-2.7	229.9	114.0	-1.1	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	990.2	-2.7	220.0	109.8	-1.1	
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	37.2	97.1	97.1	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1539.6	-42.4	-203.3	65.6	-0.4	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1673.7	-44.6	-203.9	62.8	-0.5	
		2.8 m	Cumple	Cumple	37.2	97.1	97.1	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1539.6	-42.4	-203.3	65.6	-0.4	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1673.7	-44.6	-203.9	62.8	-0.5	
		0.21 m	Cumple	Cumple	37.2	97.1	97.1	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1539.6	-42.4	-203.3	65.6	-0.4	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1673.7	-44.6	-203.9	62.8	-0.5	
		Pie	Cumple	Cumple	37.2	83.0	83.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1561.6	-44.1	164.4	65.6	-0.4	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1695.7	-46.7	159.4	62.8	-0.5	
Cimentación	30x60	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	8.0	80.8	80.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1561.6	-43.8	163.3	65.6	-0.4	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1695.7	-46.4	158.2	62.8	-0.5	

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.5 \cdot Qa(C) + 0.9 \cdot V(+Xexc. +)$
⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(C) + 1.5 \cdot Qa(G2) + 0.9 \cdot V(+Xexc. +)$
⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(C) + 1.5 \cdot V(+Xexc. +)$

2.18. P18

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo 2 (8 - 12 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	36.8	39.4	39.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q	359.7	-1.0	57.9	-51.3	1.4	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	418.6	-1.7	80.1	-53.0	1.5	



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
		10.8 m	Cumple	Cumple	36.2	66.7	66.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	379.4	3.5	-111.3	-51.3	1.4	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	438.3	3.3	-126.7	-53.0	1.5	
		8.6 m	Cumple	Cumple	36.2	66.7	66.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	379.4	3.5	-111.3	-51.3	1.4	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	438.3	3.3	-126.7	-53.0	1.5	
		Pie	Cumple	Cumple	36.2	66.7	66.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	379.4	3.5	-111.3	-51.3	1.4	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	438.3	3.3	-126.7	-53.0	1.5	
Rellano 2 (4 - 8 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	55.6	75.7	75.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	933.2	0.0	200.8	-101.5	-0.3	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	56.4	78.1	78.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	952.9	-1.1	-207.6	-103.0	-0.3	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	56.4	78.1	78.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	952.9	-1.1	-207.6	-103.0	-0.3	Cumple
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	33.3	80.9	80.9	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1383.9	-4.6	188.3	-60.9	0.5	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1505.8	-4.9	188.0	-57.5	0.5	
		2.8 m	Cumple	Cumple	33.3	80.9	80.9	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1383.9	-4.6	188.3	-60.9	0.5	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1505.8	-4.9	188.0	-57.5	0.5	
		0.21 m	Cumple	Cumple	33.3	80.9	80.9	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1383.9	-4.6	188.3	-60.9	0.5	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1505.8	-4.9	188.0	-57.5	0.5	
		Pie	Cumple	Cumple	33.3	69.0	69.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1405.9	-2.7	-154.4	-60.9	0.5	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1527.8	-3.1	-148.9	-57.5	0.5	
Cimentación	30x60	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	7.9	67.2	67.2	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1405.9	-2.7	-153.4	-60.9	0.5	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1527.8	-3.1	-147.8	-57.5	0.5	

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(-Xexc. +)
⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Xexc. +)
⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Xexc. +)

2.19. P19

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo 2 (8 - 12 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	41.2	32.0	41.2	G, Q, V ⁽²⁾	Q	342.3	-1.7	-66.1	58.6	3.0	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	389.5	-1.9	-73.5	60.3	3.0	
		10.8 m	Cumple	Cumple	40.5	61.6	61.6	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	362.0	8.3	127.3	58.6	3.0	Cumple
		8.6 m	Cumple	Cumple	40.5	61.6	61.6	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	362.0	8.3	127.3	58.6	3.0	Cumple
Rellano 2 (4 - 8 m)	30x60	Pie	Cumple	Cumple	40.5	61.6	61.6	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	362.0	8.3	127.3	58.6	3.0	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	60.0	75.3	75.3	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	903.0	-4.4	-218.9	113.2	2.7	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	60.8	77.5	77.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	922.6	4.4	225.9	114.7	2.7	Cumple
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	30x60	Pie	Cumple	Cumple	60.8	77.5	77.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	922.6	4.4	225.9	114.7	2.7	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	34.3	77.8	77.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1388.3	-7.2	-197.8	64.7	-0.6	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1466.1	-8.7	-200.2	63.0	0.5	
		2.8 m	Cumple	Cumple	34.3	77.8	77.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1388.3	-7.2	-197.8	64.7	-0.6	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1466.1	-8.7	-200.2	63.0	0.5	
		0.21 m	Cumple	Cumple	34.3	77.8	77.8	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q	1388.3	-7.2	-197.8	64.7	-0.6	Cumple
								G, Q, V ⁽²⁾	N,M	1466.1	-8.7	-200.2	63.0	0.5	
Cimentación	30x60	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	9.0	66.3	66.3	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	1410.3	-9.3	159.8	64.7	-0.6	Cumple

Notas:
⁽¹⁾ La comprobación no procede
⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(+Xexc. +)
⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Xexc. +)
⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Xexc. +)

2.20. P20

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

	(cm)		Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo 2 (8 - 12 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	38.1	36.0	38.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q	192.5	-22.6	45.0	-39.3	15.2	Cumple
		10.8 m	Cumple	Cumple	37.3	77.5	77.5	G, Q, V ⁽³⁾	N,M	211.8	-24.6	46.7	-39.5	16.3	
		8.6 m	Cumple	Cumple	37.3	77.5	77.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	212.2	27.6	-84.6	-39.3	15.2	
		Pie	Cumple	Cumple	37.3	77.5	77.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	212.2	27.6	-84.6	-39.3	15.2	
Rellano 2 (4 - 8 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	50.9	77.2	77.2	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	514.2	-32.1	145.5	-76.3	21.5	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	51.6	80.0	80.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	533.8	38.8	-150.0	-78.7	21.5	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	51.6	80.0	80.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	533.8	38.8	-150.0	-78.7	21.5	Cumple
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	30x60	4 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	13.0	80.0	80.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	533.8	38.8	-150.0	-78.7	21.5	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	30.8	69.3	69.3	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	839.6	-25.8	142.4	-50.4	9.7	Cumple
		2.8 m	Cumple	Cumple	30.8	69.3	69.3	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	839.6	-25.8	142.4	-50.4	9.7	Cumple
		0.21 m	Cumple	Cumple	30.8	69.3	69.3	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	839.6	-25.8	142.4	-50.4	9.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	30.8	58.7	58.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	861.6	9.9	-118.3	-50.4	9.7	Cumple
Cimentación	30x60	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	7.4	58.7	58.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	861.6	9.9	-118.3	-50.4	9.7	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Xexc.+)															
⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Xexc.+)															

2.21. P21

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo 2 (8 - 12 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	30.1	28.3	30.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	242.3	-3.5	-40.9	35.8	2.7	Cumple
		10.8 m	Cumple	Cumple	29.5	69.8	69.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	262.0	5.2	77.2	35.8	2.7	Cumple
		8.6 m	Cumple	Cumple	29.5	69.8	69.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	262.0	5.2	77.2	35.8	2.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	29.5	69.8	69.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	262.0	5.2	77.2	35.8	2.7	Cumple
Rellano 2 (4 - 8 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	43.9	76.2	76.2	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	608.7	-1.9	-139.6	70.7	0.9	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	45.4	79.0	79.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	628.4	1.2	144.7	73.2	0.9	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	45.4	79.0	79.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	628.4	1.2	144.7	73.2	0.9	Cumple
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	30x60	4 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	11.0	79.0	79.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	628.4	1.2	144.7	73.2	0.9	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	29.8	74.1	74.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	975.8	-5.6	-142.5	48.0	1.1	Cumple
		2.8 m	Cumple	Cumple	29.8	74.1	74.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	975.8	-5.6	-142.5	48.0	1.1	Cumple
		0.21 m	Cumple	Cumple	29.8	74.1	74.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	975.8	-5.6	-142.5	48.0	1.1	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	29.8	66.1	66.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	997.8	-1.4	121.5	48.0	1.1	Cumple
Cimentación	30x60	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	6.5	66.1	66.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	997.8	-1.4	121.5	48.0	1.1	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Xexc.+)															

2.22. P22

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo 2 (8 - 12 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	31.2	39.7	39.7	G, Q, V ⁽²⁾	Q	307.4	8.8	44.9	-39.3	-4.8	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	352.5	9.9	59.5	-39.4	-5.4	
		10.8 m	Cumple	Cumple	30.7	82.1	82.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	327.0	-7.1	-96.9	-39.3	-4.8	Cumple
		8.6 m	Cumple	Cumple	30.7	82.1	82.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	327.0	-7.1	-96.9	-39.3	-4.8	Cumple
Rellano 2 (4 - 8 m)	30x60	Pie	Cumple	Cumple	30.7	82.1	82.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	327.0	-7.1	-96.9	-39.3	-4.8	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	48.2	83.6	83.6	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	754.2	6.6	156.3	-77.7	-5.2	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	49.7	86.9	86.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	773.9	-10.7	-161.7	-80.1	-5.2	Cumple
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	30x60	Pie	Cumple	Cumple	49.7	86.9	86.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	773.9	-10.7	-161.7	-80.1	-5.2	Cumple
		4 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	11.6	86.9	86.9	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	773.9	-10.7	-161.7	-80.1	-5.2	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	32.0	86.5	86.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q	1207.0	4.1	161.1	-51.5	-3.3	Cumple



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	1302.2	40.7	155.2	-46.0	-3.7	Cumple
		2.8 m	Cumple	Cumple	32.0	86.5	86.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q	1207.0	4.1	161.1	-51.5	-3.3	
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	1302.2	40.7	155.2	-46.0	-3.7	Cumple
		0.21 m	Cumple	Cumple	32.0	86.5	86.5	G, Q, V ⁽²⁾	Q	1207.0	4.1	161.1	-51.5	-3.3	
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	1302.2	40.7	155.2	-46.0	-3.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	32.0	77.4	77.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	1229.0	-42.3	-135.7	-51.5	-3.3	
Cimentación	30x60	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	6.6	77.4	77.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	1229.0	-42.3	-135.7	-51.5	-3.3	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(-Xexc. +) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(-Xexc. +) ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(-Xexc. +)															

2.23. P23

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Techo 2 (8 - 12 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	40.1	38.1	40.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q	218.6	-17.9	-51.1	44.5	13.8	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	241.0	-19.6	-53.5	45.2	14.8	
		10.8 m	Cumple	Cumple	39.3	83.1	83.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q	238.2	27.7	95.9	44.5	13.8	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	237.8	29.0	96.4	44.2	14.3	
		8.6 m	Cumple	Cumple	39.3	83.1	83.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q	238.2	27.7	95.9	44.5	13.8	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	237.8	29.0	96.4	44.2	14.3	
		Pie	Cumple	Cumple	39.3	83.1	83.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q	238.2	27.7	95.9	44.5	13.8	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	237.8	29.0	96.4	44.2	14.3	
Rellano 2 (4 - 8 m)	30x60	Cabeza	Cumple	Cumple	52.9	84.4	84.4	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	602.2	-23.0	-165.4	87.1	15.2	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	53.8	87.5	87.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	621.8	27.2	170.6	88.6	15.2	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	53.8	87.5	87.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	621.8	27.2	170.6	88.6	15.2	Cumple
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	30x60	4 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	13.9	87.5	87.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	621.8	27.2	170.6	88.6	15.2	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	33.0	76.0	76.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	954.1	-25.6	-156.9	54.7	7.4	Cumple
		2.8 m	Cumple	Cumple	33.0	76.0	76.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	954.1	-25.6	-156.9	54.7	7.4	Cumple
		0.21 m	Cumple	Cumple	33.0	76.0	76.0	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	954.1	-25.6	-156.9	54.7	7.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	33.0	64.1	64.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	976.1	1.5	129.8	54.7	7.4	Cumple
Cimentación	30x60	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	7.4	62.2	62.2	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	976.1	1.5	129.0	54.7	7.4	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·V(+Xexc. +) ⁽³⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa(C)+1.5·Qa(G2)+0.9·V(+Xexc. +) ⁽⁴⁾ 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa(C)+0.9·V(+Xexc. +)															

2.24. P24

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p _s imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Techo 2 (8 - 12 m)	30x40	Cabeza	Cumple	Cumple	19.7	38.8	38.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q,N,M	68.7	-6.0	21.7	-14.0	3.9	Cumple
		11.2 m	Cumple	Cumple	19.2	62.1	62.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q	83.4	8.3	-30.1	-14.0	3.9	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	76.4	8.9	-31.0	-13.7	3.9	
		8.6 m	Cumple	Cumple	19.2	62.1	62.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q	83.4	8.3	-30.1	-14.0	3.9	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	76.4	8.9	-31.0	-13.7	3.9	
		Pie	Cumple	Cumple	19.2	62.1	62.1	G, Q, V ⁽²⁾	Q	83.4	8.3	-30.1	-14.0	3.9	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	76.4	8.9	-31.0	-13.7	3.9	
		Rellano 2 (4 - 8 m)	30x40	Cabeza	Cumple	Cumple	26.0	82.0	82.0	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	194.8	-10.9	50.7	-22.6
4.6 m	Cumple			Cumple	26.5	83.5	83.5	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	209.5	11.2	-52.7	-23.6	6.0	Cumple
Pie	Cumple			Cumple	26.5	83.5	83.5	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	209.5	11.2	-52.7	-23.6	6.0	Cumple



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	30x40	4 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	5.1	83.5	83.5	G, Q, V ⁽³⁾	Q,N,M	209.5	11.2	-52.7	-23.6	6.0	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	15.9	69.6	69.6	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	313.9	-20.6	53.4	-16.7	2.4	Cumple
		3.2 m	Cumple	Cumple	15.9	69.6	69.6	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	313.9	-20.6	53.4	-16.7	2.4	Cumple
		0.21 m	Cumple	Cumple	15.9	69.6	69.6	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	313.9	-20.6	53.4	-16.7	2.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	15.6	56.5	56.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	330.1	16.4	-47.6	-16.7	2.4	Cumple
Cimentación	30x40	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	3.3	56.5	56.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	330.1	16.4	-47.6	-16.7	2.4	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(C) + 1.5 \cdot Qa(G2) + 0.9 \cdot V(-Xexc. +)$ ⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.5 \cdot Qa(C) + 0.9 \cdot V(-Xexc. +)$ ⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(C) + 1.5 \cdot V(-Xexc. +)$															

2.25. P25

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Techo 2 (8 - 12 m)	30x40	Cabeza	Cumple	Cumple	29.6	46.8	46.8	G, Q, V ⁽²⁾	Q	85.9	-24.5	-20.5	13.2	14.9	Cumple
								G, Q, V ⁽³⁾	N,M	86.1	-23.4	-21.8	14.0	14.4	
		11.2 m	Cumple	Cumple	28.9	69.4	69.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q	100.6	30.6	28.3	13.2	14.9	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	93.7	30.1	30.9	13.7	14.0	
		8.6 m	Cumple	Cumple	28.9	69.4	69.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q	100.6	30.6	28.3	13.2	14.9	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	93.7	30.1	30.9	13.7	14.0	
		Pie	Cumple	Cumple	28.9	69.4	69.4	G, Q, V ⁽²⁾	Q	100.6	30.6	28.3	13.2	14.9	Cumple
								G, Q, V ⁽⁴⁾	N,M	93.7	30.1	30.9	13.7	14.0	
Rellano 2 (4 - 8 m)	30x40	Cabeza	Cumple	Cumple	34.4	91.0	91.0	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	252.3	-35.3	-53.8	23.0	20.0	Cumple
		4.6 m	Cumple	Cumple	34.4	95.5	95.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	267.0	38.7	56.0	24.0	20.0	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	34.4	95.5	95.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	267.0	38.7	56.0	24.0	20.0	Cumple
Techo Baja (-0.39 - 4 m)	30x40	4 m	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	6.5	95.5	95.5	G, Q, V ⁽⁴⁾	Q,N,M	267.0	38.7	56.0	24.0	20.0	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	17.4	86.8	86.8	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	412.6	-44.2	-58.2	16.9	9.4	Cumple
		3.2 m	Cumple	Cumple	17.4	86.8	86.8	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	412.6	-44.2	-58.2	16.9	9.4	Cumple
		0.21 m	Cumple	Cumple	17.4	86.8	86.8	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	412.6	-44.2	-58.2	16.9	9.4	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	17.4	68.0	68.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	428.9	30.2	53.5	16.9	9.4	Cumple
Cimentación	30x40	Arranque	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	3.8	68.0	68.0	G, Q, V ⁽⁵⁾	Q,N,M	428.9	30.2	53.5	16.9	9.4	Cumple
Notas: ⁽¹⁾ La comprobación no procede ⁽²⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(C) + 1.5 \cdot Qa(G2) + 0.9 \cdot V(+Xexc. -)$ ⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(C) + 1.5 \cdot Qa(G2) + 0.9 \cdot V(+Xexc. +)$ ⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.5 \cdot Qa(C) + 0.9 \cdot V(+Xexc. +)$ ⁽⁵⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot CM + 1.05 \cdot Qa(C) + 1.5 \cdot V(+Xexc. +)$															

3. VIGAS

3.1. Techo Baja

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	Tc	Tst	Tsl	TNMx	TVx	TVy	TVxst	TVyst	T,Disp.sl	T,Disp.st	
P1 - P2	Cumple	Cumple	'0.258 m' $\eta = 97.4$	'P1' $\eta = 98.5$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 98.5$
P2 - P3	Cumple	Cumple	'4.883 m' $\eta = 87.2$	'5.141 m' $\eta = 92.2$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 92.2$
B2 - P4	Cumple	Cumple	'0.258 m' $\eta = 53.0$	'0.961 m' $\eta = 59.5$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 59.5$
P4 - P5	Cumple	Cumple	'0.258 m' $\eta = 91.3$	'5.810 m' $\eta = 81.0$	'0.000 m' $\eta = 39.2$	'5.541 m' $\eta = 10.8$	'5.541 m' $\eta = 1.7$	'5.552 m' $\eta = 54.6$	N.P. ⁽³⁾	'0.000 m' $\eta = 66.9$	N.P. ⁽¹⁾	'5.552 m' Cumple	'5.541 m' Cumple	'5.541 m' Cumple	CUMPLE $\eta = 91.3$
P5 - P6	Cumple	Cumple	'4.883 m' $\eta = 98.7$	'5.141 m' $\eta = 98.6$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 98.7$
P6 - P7	Cumple	Cumple	'0.658 m' $\eta = 95.9$	'3.890 m' $\eta = 65.4$	'8.090 m' $\eta = 4.8$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	'0.000 m' $\eta = 18.6$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 95.9$
P8 - P9	Cumple	Cumple	'0.658 m' $\eta = 98.6$	'P8' $\eta = 84.9$	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE $\eta = 98.6$



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{xSt}	TV _{ySt}	T _{Disp.sl}	T _{Disp.st}	
P9 - P10	Cumple	Cumple	'2.312 m' η = 85.5	'P9' η = 102.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	NO CUMPLE* η = 102.0
P10 - P11	Cumple	Cumple	'7.637 m' η = 93.5	'7.790 m' η = 72.8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 93.5
P12 - P13	Cumple	Cumple	'6.141 m' η = 96.2	'P12' η = 76.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 96.2
P13 - P14	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 80.6	'P13' η = 101.2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	NO CUMPLE* η = 101.2
P14 - P15	Cumple	Cumple	'7.637 m' η = 84.4	'7.790 m' η = 66.6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 84.4
P16 - P17	Cumple	Cumple	'6.141 m' η = 95.3	'P16' η = 75.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 95.3
P17 - P18	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 77.3	'P17' η = 100.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	NO CUMPLE* η = 100.7
P18 - P19	Cumple	Cumple	'7.637 m' η = 83.8	'7.790 m' η = 66.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 83.8
P20 - P21	Cumple	Cumple	'8.023 m' η = 77.6	'P20' η = 70.6	'8.541 m' η = 3.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	'8.681 m' η = 16.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 77.6
P21 - P22	Cumple	Cumple	'2.312 m' η = 69.2	'2.570 m' η = 95.1	'0.160 m' η = 5.6	'0.258 m' η = 19.1	'0.258 m' η = 2.0	'0.258 m' η = 37.4	N.P. ⁽¹⁾	'0.160 m' η = 20.0	N.P. ⁽³⁾	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	CUMPLE η = 95.1
P22 - P23	Cumple	Cumple	'0.658 m' η = 78.6	'7.790 m' η = 77.5	'2.090 m' η = 3.9	'2.090 m' η = 11.2	'2.090 m' η = 2.9	'2.090 m' η = 62.7	N.P. ⁽¹⁾	'2.090 m' η = 12.8	N.P. ⁽¹⁾	'2.090 m' Cumple	'2.090 m' Cumple	'2.090 m' Cumple	CUMPLE η = 78.6
P24 - P25	Cumple	Cumple	'1.311 m' η = 87.4	'4.550 m' η = 92.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 92.9
P2 - P5	Cumple	Cumple	'4.002 m' η = 89.4	'1.826 m' η = 83.6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 89.4
B1 - P24	Cumple	'0.258 m' Cumple	'3.832 m' η = 50.2	'1.895 m' η = 42.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 50.2
P3 - P6	Cumple	Cumple	'3.836 m' η = 82.3	'4.094 m' η = 70.8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 82.3
B0 - P25	Cumple	Cumple	'3.830 m' η = 92.6	'4.088 m' η = 87.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 92.6
P7 - P11	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 90.5	'P7' η = 83.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 90.5
P11 - P15	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 86.7	'P11' η = 76.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 86.7
P15 - P19	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 86.8	'P15' η = 76.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 86.8
P19 - P23	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 73.6	'5.540 m' η = 70.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 73.6
P1 - P4	Cumple	Cumple	'4.002 m' η = 94.3	'P1' η = 96.2	'0.000 m' η = 45.0	'0.258 m' η = 16.8	'0.258 m' η = 5.7	'0.258 m' η = 93.2	N.P. ⁽³⁾	'0.000 m' η = 79.1	N.P. ⁽³⁾	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	CUMPLE η = 96.2
P4 - P8	Cumple	Cumple	'6.191 m' η = 37.2	'6.449 m' η = 75.8	'5.672 m' η = 53.4	'5.672 m' η = 99.0	'6.191 m' η = 23.8	'6.191 m' η = 81.2	N.P. ⁽³⁾	'6.449 m' η = 74.5	N.P. ⁽³⁾	'6.191 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	CUMPLE η = 99.0
P8 - P12	Cumple	Cumple	'6.357 m' η = 85.9	'P8' η = 80.8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 85.9
P12 - P16	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 90.4	'P12' η = 75.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 90.4
P16 - P20	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 84.6	'5.539 m' η = 74.8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 84.6

Notación:

*** LOS ELEMENTOS INDICADOS NO CUMPLEN, SE HAN COMPROBADO MANUALMENTE, YA QUE EL PROGRAMA NO CONTABILIZA LA CUANTÍA DE ACERO EN VIGAS PLANAS PROCEDENTES DE LA ALAS DE LAS VIGAS EN T ADYACENTES.**

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)

T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.

T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.

T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.

TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.

TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua

TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua

TV_{xSt}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.

TV_{ySt}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.

T_{Disp.sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.

T_{Disp.st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.

x: Distancia al origen de la barra

η: Coeficiente de aprovechamiento (%)

N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

⁽¹⁾ La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.

⁽³⁾ No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)						Estado
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P1 - P2	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.905 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.259 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P2 - P3	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.831 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 5.141 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B2 - P4	x: 0.961 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.961 m Cumple	x: 0.077 m Cumple	CUMPLE
P4 - P5	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 3.141 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.941 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P5 - P6	x: 5.141 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.731 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.531 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P9 - P10	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.08 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P13 - P14	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.08 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P17 - P18	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0.08 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P21 - P22	x: 2.57 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P24 - P25	x: 4.55 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.211 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P2 - P5	x: 4.26 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.13 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B1 - P24	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
P3 - P6	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B0 - P25	x: 4.088 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 4.088 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P7 - P11	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 3.307 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P11 - P15	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 3.307 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.315 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P15 - P19	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 3.305 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.314 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P19 - P23	x: 5.54 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.77 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.77 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P1 - P4	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.907 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.157 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P4 - P8	x: 6.449 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 3.547 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 3.047 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P8 - P12	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 3.307 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.315 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P12 - P16	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 3.306 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.314 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P16 - P20	x: 5.539 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.77 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.424 m Cumple	Cumple	CUMPLE

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)										Estado
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Ala Der.}$	$W_{k,C,Inf.Ala Der.}$	$W_{k,C,Lat.Der.Ala}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.Ala}$	$W_{k,C,Inf.Ala Izq.}$	$W_{k,C,Lat.Ala Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P6 - P7	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.49 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 2.09 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P8 - P9	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.341 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P10 - P11	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.49 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	Cumple	CUMPLE



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)										Estado
	$W_{k,C, sup.}$	$W_{k,C, Lat. Ala Der.}$	$W_{k,C, Inf. Ala Der.}$	$W_{k,C, Lat. Der. Alma}$	$W_{k,C, inf.}$	$W_{k,C, Lat. Izq. Alma}$	$W_{k,C, Inf. Ala Izq.}$	$W_{k,C, Lat. Ala Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P12 - P13	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.341 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P14 - P15	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.49 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P16 - P17	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.341 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P18 - P19	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.49 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P20 - P21	x: 8.681 m Cumple	x: 8.681 m Cumple	x: 8.681 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	x: 4.341 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 8.681 m Cumple	x: 8.681 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P22 - P23	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 4.19 m Cumple	x: 4.19 m Cumple	x: 4.19 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE

Notación:

$W_{k,C, sup.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara superior
 $W_{k,C, Lat. Der.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral derecha
 $W_{k,C, inf.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara inferior
 $W_{k,C, Lat. Izq.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral izquierda
 σ_{sr} : Área mínima de armadura
 V_{fis} : Fisuración debida a tensiones tangenciales de cortante
 x : Distancia al origen de la barra
 η : Coeficiente de aprovechamiento (%)
 N.P.: No procede
 $W_{k,C, Lat. Ala Der.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral del ala derecha
 $W_{k,C, Inf. Ala Der.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara inferior del ala derecha
 $W_{k,C, Lat. Der. Alma}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral derecha del alma
 $W_{k,C, Lat. Izq. Alma}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral izquierda del alma
 $W_{k,C, Inf. Ala Izq.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara inferior del ala izquierda
 $W_{k,C, Lat. Ala Izq.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral del ala izquierda

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.
⁽²⁾ No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/300$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$	Estado
P1 - P2	$f_{i,Q}$: 0.14 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.51 mm	$f_{T,max}$: 4.25 mm $f_{T,lim}$: 19.37 mm	$f_{A,max}$: 3.74 mm $f_{A,lim}$: 13.41 mm	CUMPLE
P2 - P3	$f_{i,Q}$: 3.59 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.69 mm	$f_{T,max}$: 8.78 mm $f_{T,lim}$: 17.14 mm	$f_{A,max}$: 8.85 mm $f_{A,lim}$: 12.85 mm	CUMPLE
B2 - P4	$f_{i,Q}$: 0.11 mm $f_{i,Q,lim}$: 5.49 mm	$f_{T,max}$: 0.90 mm $f_{T,lim}$: 6.41 mm	$f_{A,max}$: 0.83 mm $f_{A,lim}$: 4.81 mm	CUMPLE
P4 - P5	$f_{i,Q}$: 3.30 mm $f_{i,Q,lim}$: 16.60 mm	$f_{T,max}$: 9.45 mm $f_{T,lim}$: 18.73 mm	$f_{A,max}$: 8.02 mm $f_{A,lim}$: 13.42 mm	CUMPLE
P5 - P6	$f_{i,Q}$: 4.26 mm $f_{i,Q,lim}$: 14.69 mm	$f_{T,max}$: 7.93 mm $f_{T,lim}$: 16.02 mm	$f_{A,max}$: 8.06 mm $f_{A,lim}$: 12.02 mm	CUMPLE
P6 - P7	$f_{i,Q}$: 2.57 mm $f_{i,Q,lim}$: 23.70 mm	$f_{T,max}$: 13.66 mm $f_{T,lim}$: 27.65 mm	$f_{A,max}$: 12.81 mm $f_{A,lim}$: 20.74 mm	CUMPLE
P8 - P9	$f_{i,Q}$: 5.10 mm $f_{i,Q,lim}$: 24.80 mm	$f_{T,max}$: 22.52 mm $f_{T,lim}$: 28.94 mm	$f_{A,max}$: 18.35 mm $f_{A,lim}$: 21.70 mm	CUMPLE
P9 - P10	$f_{i,Q}$: 0.26 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.34 mm	$f_{T,max}$: 1.67 mm $f_{T,lim}$: 8.57 mm	$f_{A,max}$: 1.24 mm $f_{A,lim}$: 6.43 mm	CUMPLE
P10 - P11	$f_{i,Q}$: 5.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 23.70 mm	$f_{T,max}$: 20.31 mm $f_{T,lim}$: 27.65 mm	$f_{A,max}$: 16.55 mm $f_{A,lim}$: 20.74 mm	CUMPLE
P12 - P13	$f_{i,Q}$: 5.06 mm $f_{i,Q,lim}$: 24.80 mm	$f_{T,max}$: 21.95 mm $f_{T,lim}$: 28.94 mm	$f_{A,max}$: 17.77 mm $f_{A,lim}$: 21.70 mm	CUMPLE



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/300$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$	Estado
P13 - P14	$f_{i,Q}: 0.26 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 7.34 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 1.58 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 8.57 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 1.17 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 6.42 \text{ mm}$	CUMPLE
P14 - P15	$f_{i,Q}: 4.73 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 23.70 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 17.92 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 27.65 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 14.57 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 20.74 \text{ mm}$	CUMPLE
P16 - P17	$f_{i,Q}: 5.04 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 24.80 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 21.94 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 28.94 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 17.86 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 21.70 \text{ mm}$	CUMPLE
P17 - P18	$f_{i,Q}: 0.26 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 7.34 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 1.58 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 8.57 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 1.18 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 6.42 \text{ mm}$	CUMPLE
P18 - P19	$f_{i,Q}: 4.73 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 23.70 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 17.49 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 27.65 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 14.17 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 20.74 \text{ mm}$	CUMPLE
P20 - P21	$f_{i,Q}: 4.19 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 24.80 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 17.85 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 28.94 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 16.90 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 21.70 \text{ mm}$	CUMPLE
P21 - P22	$f_{i,Q}: 0.09 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 7.34 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.98 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 8.57 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.77 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 6.42 \text{ mm}$	CUMPLE
P22 - P23	$f_{i,Q}: 4.69 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 23.70 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 18.91 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 27.65 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 17.98 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 20.74 \text{ mm}$	CUMPLE
P24 - P25	$f_{i,Q}: 3.76 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 13.00 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 8.73 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 15.17 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 8.69 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 11.38 \text{ mm}$	CUMPLE
P2 - P5	$f_{i,Q}: 4.05 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 12.17 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 8.49 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 14.20 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 8.01 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 10.65 \text{ mm}$	CUMPLE
B1 - P24	$f_{i,Q}: 0.14 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 11.69 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.78 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 13.63 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.58 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 10.23 \text{ mm}$	CUMPLE
P3 - P6	$f_{i,Q}: 0.13 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 11.70 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 1.14 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 13.65 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 1.02 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 10.24 \text{ mm}$	CUMPLE
B0 - P25	$f_{i,Q}: 0.03 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 4.18 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 1.57 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 12.41 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 1.58 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 9.48 \text{ mm}$	CUMPLE
P7 - P11	$f_{i,Q}: 1.42 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 18.90 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 9.80 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 22.05 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 9.24 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 16.54 \text{ mm}$	CUMPLE
P11 - P15	$f_{i,Q}: 1.68 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 18.90 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 11.14 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 22.05 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 10.63 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 16.54 \text{ mm}$	CUMPLE
P15 - P19	$f_{i,Q}: 1.68 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 18.89 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 11.34 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 22.03 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 10.84 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 16.53 \text{ mm}$	CUMPLE
P19 - P23	$f_{i,Q}: 0.19 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 15.83 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 3.50 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 18.47 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 3.19 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 13.85 \text{ mm}$	CUMPLE
P1 - P4	$f_{i,Q}: 2.10 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 12.17 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 5.84 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 14.20 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 4.87 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 10.65 \text{ mm}$	CUMPLE
P4 - P8	$f_{i,Q}: 0.40 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 17.76 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 4.72 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 21.17 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 4.03 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 15.91 \text{ mm}$	CUMPLE
P8 - P12	$f_{i,Q}: 1.67 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 18.90 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 10.95 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 22.05 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 10.46 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 16.54 \text{ mm}$	CUMPLE
P12 - P16	$f_{i,Q}: 1.69 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 18.89 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 11.27 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 22.04 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 10.77 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 16.53 \text{ mm}$	CUMPLE
P16 - P20	$f_{i,Q}: 0.18 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 15.83 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 3.49 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 18.46 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 3.18 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 13.85 \text{ mm}$	CUMPLE

3.2. Techo 1

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)	Estado
-------	--	--------



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{xst}	TV _{yst}	T _{Disp.sl}	T _{Disp.st}	
P1 - P2	Cumple	Cumple	'5.552 m' η = 96.4	'5.810 m' η = 76.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 96.4
P2 - P3	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 82.3	'5.141 m' η = 89.6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 89.6
B2 - P4	Cumple	'0.077 m' Cumple	'0.703 m' η = 30.5	'0.153 m' η = 47.2	'0.653 m' η = 12.5	'0.653 m' η = 31.1	'0.403 m' η = 6.4	'0.153 m' η = 52.7	N.P. ⁽¹⁾	'0.961 m' η = 23.2	N.P. ⁽¹⁾	'0.703 m' Cumple	'0.153 m' Cumple	'0.153 m' Cumple	CUMPLE η = 52.7
P4 - P5	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 86.9	'3.141 m' η = 98.8	'0.000 m' η = 29.2	'5.541 m' η = 9.5	'5.541 m' η = 1.5	'5.552 m' η = 55.2	N.P. ⁽³⁾	'0.000 m' η = 56.0	N.P. ⁽¹⁾	'5.552 m' Cumple	'5.541 m' Cumple	'5.541 m' Cumple	CUMPLE η = 98.8
P5 - P6	Cumple	Cumple	'4.883 m' η = 97.6	'5.141 m' η = 97.8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 97.8
P6 - P7	Cumple	Cumple	'0.658 m' η = 94.2	'3.890 m' η = 62.6	'8.090 m' η = 5.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	'0.000 m' η = 18.4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 94.2
P8 - P9	Cumple	Cumple	'6.141 m' η = 95.9	'P8' η = 88.3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 95.9
P9 - P10	Cumple	Cumple	'2.312 m' η = 83.0	'P9' η = 101.3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	NO CUMPLE* η = 101.3
P10 - P11	Cumple	Cumple	'0.658 m' η = 91.2	'7.790 m' η = 76.4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 91.2
P12 - P13	Cumple	Cumple	'6.141 m' η = 94.0	'P12' η = 80.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 94.0
P13 - P14	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 77.3	'P13' η = 99.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 99.1
P14 - P15	Cumple	Cumple	'0.658 m' η = 82.1	'7.790 m' η = 69.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 82.1
P16 - P17	Cumple	Cumple	'6.141 m' η = 93.4	'P16' η = 79.6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 93.4
P17 - P18	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 74.0	'P17' η = 98.8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 98.8
P18 - P19	Cumple	Cumple	'0.658 m' η = 80.1	'7.790 m' η = 69.8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 80.1
P20 - P21	Cumple	Cumple	'8.023 m' η = 76.3	'P20' η = 67.7	'8.541 m' η = 3.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	'8.681 m' η = 16.4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 76.3
P21 - P22	Cumple	Cumple	'2.312 m' η = 66.1	'2.570 m' η = 93.3	'0.160 m' η = 5.4	'0.258 m' η = 18.6	'0.258 m' η = 1.9	'0.258 m' η = 34.7	N.P. ⁽¹⁾	'0.160 m' η = 19.6	N.P. ⁽³⁾	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	CUMPLE η = 93.3
P22 - P23	Cumple	Cumple	'0.658 m' η = 77.1	'7.790 m' η = 75.9	'2.090 m' η = 3.8	'2.090 m' η = 11.1	'2.090 m' η = 2.8	'2.090 m' η = 59.3	N.P. ⁽¹⁾	'2.090 m' η = 12.5	N.P. ⁽¹⁾	'2.090 m' Cumple	'2.090 m' Cumple	'2.090 m' Cumple	CUMPLE η = 77.1
P24 - P25	Cumple	Cumple	'1.311 m' η = 83.2	'4.550 m' η = 85.2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 85.2
P2 - P5	Cumple	Cumple	'4.002 m' η = 67.8	'4.260 m' η = 65.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 67.8
B1 - P24	Cumple	'0.258 m' Cumple	'3.832 m' η = 50.4	'4.090 m' η = 42.2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 50.4
P3 - P6	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 80.1	'4.094 m' η = 64.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 80.1
B0 - P25	Cumple	Cumple	'3.830 m' η = 93.0	'4.088 m' η = 89.3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 93.0
P7 - P11	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 91.7	'3.307 m' η = 86.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 91.7
P11 - P15	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 86.7	'P11' η = 76.4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 86.7
P15 - P19	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 86.9	'P15' η = 76.8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 86.9
P19 - P23	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 73.1	'5.540 m' η = 70.2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 73.1
P4 - P8	Cumple	Cumple	'5.047 m' η = 43.5	'6.449 m' η = 83.0	'5.672 m' η = 48.7	'5.672 m' η = 98.8	'5.672 m' η = 23.8	'6.191 m' η = 87.8	N.P. ⁽³⁾	'6.449 m' η = 71.2	N.P. ⁽³⁾	'6.191 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	CUMPLE η = 98.8
P8 - P12	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 85.6	'P8' η = 84.6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 85.6
P12 - P16	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 85.6	'P12' η = 75.4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 85.6
P16 - P20	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 71.1	'5.539 m' η = 75.6	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 75.6

Notación:

*** LOS ELEMENTOS INDICADOS NO CUMPLEN, SE HAN COMPROBADO MANUALMENTE, YA QUE EL PROGRAMA NO CONTABILIZA LA CUANTÍA DE ACERO EN VIGAS PLANAS PROCEDENTES DE LA ALAS DE LAS VIGAS EN T ADYACENTES.**

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)

N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)

T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.

T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.

T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.

TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.

TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua

TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua

TV_{xs}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.

TV_{ys}: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.

T_{Disp.sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.

T_{Disp.st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.

x: Distancia al origen de la barra

η: Coeficiente de aprovechamiento (%)

N.P.: No procede



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)													Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{xSt}	TV _{ySt}	T,Disp.sl	T,Disp.st

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
⁽¹⁾ La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.
⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.
⁽³⁾ No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)						Estado
	W _{k,C,sup.}	W _{k,C,Lat.Der.}	W _{k,C,inf.}	W _{k,C,Lat.Izq.}	σ _{sr}	V _{fis}	
P1 - P2	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.905 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.937 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P2 - P3	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.831 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.631 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B2 - P4	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.077 m Cumple	CUMPLE
P4 - P5	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 3.141 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.641 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P5 - P6	x: 5.141 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.731 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.531 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P9 - P10	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P13 - P14	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P17 - P18	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P21 - P22	x: 2.57 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P24 - P25	x: 4.55 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.211 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P2 - P5	x: 4.26 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 4.26 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B1 - P24	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
P3 - P6	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B0 - P25	x: 4.088 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 4.088 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P7 - P11	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 3.307 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.315 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P11 - P15	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 3.307 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.315 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P15 - P19	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 3.305 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.314 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P19 - P23	x: 5.54 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.77 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.77 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P4 - P8	x: 6.449 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 3.422 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.297 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P8 - P12	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 3.307 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.315 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P12 - P16	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 3.306 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.314 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P16 - P20	x: 5.539 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.77 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.77 m Cumple	Cumple	CUMPLE

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)										Estado
	W _{k,C,sup.}	W _{k,C,Lat.Ala Der.}	W _{k,C,Inf.Ala Der.}	W _{k,C,Lat.Der.Ala}	W _{k,C,inf.}	W _{k,C,Lat.Izq.Ala}	W _{k,C,Inf.Ala Izq.}	W _{k,C,Lat.Ala Izq.}	σ _{sr}	V _{fis}	
P6 - P7	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.49 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 2.39 m Cumple	Cumple	CUMPLE



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)										Estado
	$W_{k,C, \text{sup.}}$	$W_{k,C, \text{Lat. Ala Der.}}$	$W_{k,C, \text{Inf. Ala Der.}}$	$W_{k,C, \text{Lat. Der. Alma}}$	$W_{k,C, \text{inf.}}$	$W_{k,C, \text{Lat. Izq. Alma}}$	$W_{k,C, \text{Inf. Ala Izq.}}$	$W_{k,C, \text{Lat. Ala Izq.}}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P8 - P9	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.341 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P10 - P11	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.49 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	x: 8.192 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P12 - P13	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.341 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P14 - P15	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.49 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P16 - P17	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.341 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P18 - P19	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 4.49 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P20 - P21	x: 8.681 m Cumple	x: 8.681 m Cumple	x: 8.681 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	x: 4.341 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 8.681 m Cumple	x: 8.681 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P22 - P23	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	x: 3.89 m Cumple	x: 3.89 m Cumple	x: 3.89 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	x: 8.295 m Cumple	Cumple	CUMPLE

Notación:

$W_{k,C, \text{sup.}}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara superior
 $W_{k,C, \text{Lat. Der.}}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral derecha
 $W_{k,C, \text{inf.}}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara inferior
 $W_{k,C, \text{Lat. Izq.}}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral izquierda
 σ_{sr} : Área mínima de armadura
 V_{fis} : Fisuración debida a tensiones tangenciales de cortante
 x : Distancia al origen de la barra
 η : Coeficiente de aprovechamiento (%)
 $N.P.$: No procede
 $W_{k,C, \text{Lat. Ala Der.}}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral del ala derecha
 $W_{k,C, \text{Inf. Ala Der.}}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara inferior del ala derecha
 $W_{k,C, \text{Lat. Der. Alma}}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral derecha del alma
 $W_{k,C, \text{Lat. Izq. Alma}}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral izquierda del alma
 $W_{k,C, \text{Inf. Ala Izq.}}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara inferior del ala izquierda
 $W_{k,C, \text{Lat. Ala Izq.}}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral del ala izquierda

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- ⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.
⁽²⁾ No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q, \text{lim}}$ $f_{i,Q, \text{lim}} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T, \text{max}} \leq f_{T, \text{lim}}$ $f_{T, \text{lim}} = L/300$	Activa (Característica) $f_{A, \text{max}} \leq f_{A, \text{lim}}$ $f_{A, \text{lim}} = L/400$	Estado
P1 - P2	$f_{i,Q}$: 0.46 mm $f_{i,Q, \text{lim}}$: 14.64 mm	$f_{T, \text{max}}$: 5.43 mm $f_{T, \text{lim}}$: 19.37 mm	$f_{A, \text{max}}$: 5.11 mm $f_{A, \text{lim}}$: 14.52 mm	CUMPLE
P2 - P3	$f_{i,Q}$: 4.07 mm $f_{i,Q, \text{lim}}$: 14.69 mm	$f_{T, \text{max}}$: 9.96 mm $f_{T, \text{lim}}$: 17.14 mm	$f_{A, \text{max}}$: 10.02 mm $f_{A, \text{lim}}$: 12.85 mm	CUMPLE
B2 - P4	$f_{i,Q}$: 0.00 mm $f_{i,Q, \text{lim}}$: 2.75 mm	$f_{T, \text{max}}$: 0.12 mm $f_{T, \text{lim}}$: 3.20 mm	$f_{A, \text{max}}$: 0.10 mm $f_{A, \text{lim}}$: 2.40 mm	CUMPLE
P4 - P5	$f_{i,Q}$: 3.81 mm $f_{i,Q, \text{lim}}$: 16.60 mm	$f_{T, \text{max}}$: 11.94 mm $f_{T, \text{lim}}$: 19.37 mm	$f_{A, \text{max}}$: 10.69 mm $f_{A, \text{lim}}$: 14.52 mm	CUMPLE
P5 - P6	$f_{i,Q}$: 4.39 mm $f_{i,Q, \text{lim}}$: 14.69 mm	$f_{T, \text{max}}$: 8.34 mm $f_{T, \text{lim}}$: 17.14 mm	$f_{A, \text{max}}$: 8.22 mm $f_{A, \text{lim}}$: 12.85 mm	CUMPLE
P6 - P7	$f_{i,Q}$: 2.65 mm $f_{i,Q, \text{lim}}$: 23.70 mm	$f_{T, \text{max}}$: 12.55 mm $f_{T, \text{lim}}$: 27.65 mm	$f_{A, \text{max}}$: 11.77 mm $f_{A, \text{lim}}$: 20.74 mm	CUMPLE
P8 - P9	$f_{i,Q}$: 5.02 mm $f_{i,Q, \text{lim}}$: 24.80 mm	$f_{T, \text{max}}$: 21.19 mm $f_{T, \text{lim}}$: 28.94 mm	$f_{A, \text{max}}$: 17.67 mm $f_{A, \text{lim}}$: 21.70 mm	CUMPLE
P9 - P10	$f_{i,Q}$: 0.26 mm $f_{i,Q, \text{lim}}$: 7.34 mm	$f_{T, \text{max}}$: 1.36 mm $f_{T, \text{lim}}$: 8.57 mm	$f_{A, \text{max}}$: 1.05 mm $f_{A, \text{lim}}$: 6.43 mm	CUMPLE



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/300$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$	Estado
P10 - P11	$f_{i,Q}$: 4.61 mm $f_{i,Q,lim}$: 23.70 mm	$f_{T,max}$: 19.00 mm $f_{T,lim}$: 27.65 mm	$f_{A,max}$: 15.95 mm $f_{A,lim}$: 20.74 mm	CUMPLE
P12 - P13	$f_{i,Q}$: 4.88 mm $f_{i,Q,lim}$: 24.80 mm	$f_{T,max}$: 20.26 mm $f_{T,lim}$: 28.94 mm	$f_{A,max}$: 16.89 mm $f_{A,lim}$: 21.70 mm	CUMPLE
P13 - P14	$f_{i,Q}$: 0.26 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.34 mm	$f_{T,max}$: 1.25 mm $f_{T,lim}$: 8.57 mm	$f_{A,max}$: 0.96 mm $f_{A,lim}$: 6.42 mm	CUMPLE
P14 - P15	$f_{i,Q}$: 4.35 mm $f_{i,Q,lim}$: 23.70 mm	$f_{T,max}$: 16.61 mm $f_{T,lim}$: 27.65 mm	$f_{A,max}$: 13.98 mm $f_{A,lim}$: 20.74 mm	CUMPLE
P16 - P17	$f_{i,Q}$: 4.84 mm $f_{i,Q,lim}$: 24.80 mm	$f_{T,max}$: 20.43 mm $f_{T,lim}$: 28.94 mm	$f_{A,max}$: 17.11 mm $f_{A,lim}$: 21.70 mm	CUMPLE
P17 - P18	$f_{i,Q}$: 0.26 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.34 mm	$f_{T,max}$: 1.27 mm $f_{T,lim}$: 8.57 mm	$f_{A,max}$: 0.97 mm $f_{A,lim}$: 6.42 mm	CUMPLE
P18 - P19	$f_{i,Q}$: 4.34 mm $f_{i,Q,lim}$: 23.70 mm	$f_{T,max}$: 16.26 mm $f_{T,lim}$: 27.65 mm	$f_{A,max}$: 13.63 mm $f_{A,lim}$: 20.74 mm	CUMPLE
P20 - P21	$f_{i,Q}$: 3.97 mm $f_{i,Q,lim}$: 24.80 mm	$f_{T,max}$: 16.48 mm $f_{T,lim}$: 28.94 mm	$f_{A,max}$: 15.66 mm $f_{A,lim}$: 21.70 mm	CUMPLE
P21 - P22	$f_{i,Q}$: 0.09 mm $f_{i,Q,lim}$: 7.34 mm	$f_{T,max}$: 0.77 mm $f_{T,lim}$: 8.57 mm	$f_{A,max}$: 0.62 mm $f_{A,lim}$: 6.42 mm	CUMPLE
P22 - P23	$f_{i,Q}$: 4.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 23.70 mm	$f_{T,max}$: 17.55 mm $f_{T,lim}$: 27.65 mm	$f_{A,max}$: 16.75 mm $f_{A,lim}$: 20.74 mm	CUMPLE
P24 - P25	$f_{i,Q}$: 3.49 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.00 mm	$f_{T,max}$: 7.82 mm $f_{T,lim}$: 15.17 mm	$f_{A,max}$: 7.86 mm $f_{A,lim}$: 11.38 mm	CUMPLE
P2 - P5	$f_{i,Q}$: 0.44 mm $f_{i,Q,lim}$: 12.17 mm	$f_{T,max}$: 1.73 mm $f_{T,lim}$: 14.20 mm	$f_{A,max}$: 1.27 mm $f_{A,lim}$: 10.65 mm	CUMPLE
B1 - P24	$f_{i,Q}$: 0.14 mm $f_{i,Q,lim}$: 11.69 mm	$f_{T,max}$: 0.73 mm $f_{T,lim}$: 13.63 mm	$f_{A,max}$: 0.55 mm $f_{A,lim}$: 10.23 mm	CUMPLE
P3 - P6	$f_{i,Q}$: 0.06 mm $f_{i,Q,lim}$: 11.70 mm	$f_{T,max}$: 1.00 mm $f_{T,lim}$: 13.65 mm	$f_{A,max}$: 0.88 mm $f_{A,lim}$: 10.24 mm	CUMPLE
B0 - P25	$f_{i,Q}$: 0.03 mm $f_{i,Q,lim}$: 4.53 mm	$f_{T,max}$: 1.47 mm $f_{T,lim}$: 11.47 mm	$f_{A,max}$: 1.44 mm $f_{A,lim}$: 8.74 mm	CUMPLE
P7 - P11	$f_{i,Q}$: 1.70 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.90 mm	$f_{T,max}$: 11.69 mm $f_{T,lim}$: 22.05 mm	$f_{A,max}$: 11.21 mm $f_{A,lim}$: 16.54 mm	CUMPLE
P11 - P15	$f_{i,Q}$: 1.68 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.90 mm	$f_{T,max}$: 11.20 mm $f_{T,lim}$: 22.05 mm	$f_{A,max}$: 10.69 mm $f_{A,lim}$: 16.54 mm	CUMPLE
P15 - P19	$f_{i,Q}$: 1.69 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.89 mm	$f_{T,max}$: 11.28 mm $f_{T,lim}$: 22.03 mm	$f_{A,max}$: 10.77 mm $f_{A,lim}$: 16.53 mm	CUMPLE
P19 - P23	$f_{i,Q}$: 0.19 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.83 mm	$f_{T,max}$: 3.44 mm $f_{T,lim}$: 18.47 mm	$f_{A,max}$: 3.15 mm $f_{A,lim}$: 13.85 mm	CUMPLE
P4 - P8	$f_{i,Q}$: 0.51 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.43 mm	$f_{T,max}$: 5.90 mm $f_{T,lim}$: 21.50 mm	$f_{A,max}$: 5.07 mm $f_{A,lim}$: 16.12 mm	CUMPLE
P8 - P12	$f_{i,Q}$: 1.65 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.90 mm	$f_{T,max}$: 10.90 mm $f_{T,lim}$: 22.05 mm	$f_{A,max}$: 10.41 mm $f_{A,lim}$: 16.54 mm	CUMPLE
P12 - P16	$f_{i,Q}$: 1.69 mm $f_{i,Q,lim}$: 18.89 mm	$f_{T,max}$: 11.21 mm $f_{T,lim}$: 22.04 mm	$f_{A,max}$: 10.71 mm $f_{A,lim}$: 16.53 mm	CUMPLE
P16 - P20	$f_{i,Q}$: 0.18 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.83 mm	$f_{T,max}$: 3.44 mm $f_{T,lim}$: 18.46 mm	$f_{A,max}$: 3.15 mm $f_{A,lim}$: 13.85 mm	CUMPLE



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

3.3. Techo 2

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{xSt}	TV _{ySt}	T _r Disp.sl	T _r Disp.st	
P1 - P2	Cumple	Cumple	'5.552 m' η = 93.7	'P1' η = 93.4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 93.7
P2 - P3	Cumple	Cumple	'4.883 m' η = 90.2	'P2' η = 68.8	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 90.2
B2 - P4	Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.703 m' η = 58.0	'0.961 m' η = 85.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 85.9
P4 - P5	Cumple	Cumple	'5.552 m' η = 78.6	'5.810 m' η = 95.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 95.1
P5 - P6	Cumple	Cumple	'3.631 m' η = 76.6	'P6' η = 97.4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 97.4
P6 - P7	Cumple	Cumple	'0.658 m' η = 95.5	'3.890 m' η = 89.2	'0.000 m' η = 3.2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	'0.000 m' η = 13.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 95.5
P8 - P9	Cumple	Cumple	'8.023 m' η = 87.4	'1.341 m' η = 77.3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 87.4
P9 - P10	Cumple	Cumple	'2.312 m' η = 92.3	'P10' η = 82.4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 92.3
P10 - P11	Cumple	Cumple	'0.658 m' η = 93.0	'7.490 m' η = 64.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 93.0
P12 - P13	Cumple	Cumple	'8.023 m' η = 96.6	'1.341 m' η = 83.2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 96.6
P13 - P14	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 91.4	'P13' η = 90.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 91.4
P14 - P15	Cumple	Cumple	'0.658 m' η = 85.8	'1.190 m' η = 61.3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 85.8
P16 - P17	Cumple	Cumple	'8.023 m' η = 92.6	'1.341 m' η = 80.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 92.6
P17 - P18	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 83.5	'P17' η = 85.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 85.9
P18 - P19	Cumple	Cumple	'0.658 m' η = 82.8	'1.190 m' η = 59.3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 82.8
P20 - P21	Cumple	Cumple	'2.541 m' η = 74.7	'3.741 m' η = 64.1	'8.541 m' η = 3.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	'8.681 m' η = 12.4	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 74.7
P21 - P22	Cumple	Cumple	'2.312 m' η = 69.2	'P22' η = 80.1	'0.160 m' η = 4.4	'0.258 m' η = 23.1	'0.258 m' η = 2.1	'0.258 m' η = 49.7	N.P. ⁽¹⁾	'0.160 m' η = 13.3	N.P. ⁽³⁾	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	CUMPLE η = 80.1
P22 - P23	Cumple	Cumple	'0.658 m' η = 91.9	'3.890 m' η = 71.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 91.9
P24 - P25	Cumple	Cumple	'4.292 m' η = 89.3	'2.211 m' η = 69.2	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 89.3
B1 - P24	Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.000 m' η = 31.3	'1.895 m' η = 35.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 35.5
P3 - P6	Cumple	Cumple	'3.836 m' η = 59.4	'4.094 m' η = 67.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 67.0
B0 - P25	Cumple	'0.258 m' Cumple	'3.830 m' η = 63.6	'4.088 m' η = 73.1	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 73.1
P7 - P11	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 68.4	'P7' η = 60.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 68.4
P11 - P15	Cumple	Cumple	'6.357 m' η = 88.0	'P11' η = 63.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 88.0
P15 - P19	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 90.1	'P15' η = 61.9	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 90.1
P19 - P23	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 78.9	'P19' η = 44.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 78.9
P1 - P4	Cumple	Cumple	'4.002 m' η = 41.3	'1.282 m' η = 38.8	'0.000 m' η = 10.7	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	'0.000 m' η = 15.3	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 41.3
P4 - P8	Cumple	Cumple	'6.191 m' η = 50.1	'6.449 m' η = 76.2	'5.672 m' η = 26.3	'5.672 m' η = 62.9	'5.866 m' η = 22.5	'6.191 m' η = 79.7	N.P. ⁽³⁾	'6.449 m' η = 39.5	N.P. ⁽³⁾	'6.191 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	'0.258 m' Cumple	CUMPLE
P8 - P12	Cumple	Cumple	'6.357 m' η = 87.4	'P8' η = 70.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 87.4
P12 - P16	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 89.1	'3.306 m' η = 68.0	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 89.1
P16 - P20	Cumple	Cumple	'0.258 m' η = 77.7	'3.116 m' η = 81.5	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	CUMPLE η = 81.5



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T _c	T _{st}	T _{sl}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{xSt}	TV _{ySt}	T,Disp.sl	T,Disp.st	
Notación:															
Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras															
Arm.: Armadura mínima y máxima															
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)															
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)															
T _c : Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.															
T _{st} : Estado límite agotamiento por torsión. Tracción en el alma.															
T _{sl} : Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.															
TNM _x : Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.															
TV _x : Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua															
TV _y : Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua															
TV _{xSt} : Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.															
TV _{ySt} : Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.															
T,Disp.sl: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.															
T,Disp.st: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.															
x: Distancia al origen de la barra															
η: Coeficiente de aprovechamiento (%)															
N.P.: No procede															
Comprobaciones que no proceden (N.P.):															
(1) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.															
(2) La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.															
(3) No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.															

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)						Estado
	W _{k,C,sup.}	W _{k,C,Lat.Der.}	W _{k,C,inf.}	W _{k,C,Lat.Izq.}	σ _{sr}	V _{fis}	
P1 - P2	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.741 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P2 - P3	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.831 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.531 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B2 - P4	x: 0.961 m Cumple	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	x: 0.961 m Cumple	x: 0.077 m Cumple	CUMPLE
P4 - P5	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.841 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P5 - P6	x: 5.141 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 2.731 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	x: 1.831 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P9 - P10	x: 2.57 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P13 - P14	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P17 - P18	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P21 - P22	x: 2.57 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P24 - P25	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 2.211 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	x: 1.611 m Cumple	Cumple	CUMPLE
B1 - P24	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
P3 - P6	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
B0 - P25	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽²⁾	Cumple	CUMPLE
P7 - P11	x: 6.615 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 6.615 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P11 - P15	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P15 - P19	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P19 - P23	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
P1 - P4	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE
P4 - P8	x: 6.449 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 6.449 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P8 - P12	x: 6.615 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 6.615 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P12 - P16	x: 0 m Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽¹⁾	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P16 - P20	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	Cumple	CUMPLE



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)										Estado
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Ala Der.}$	$W_{k,C,Inf.Ala Der.}$	$W_{k,C,Lat.Der.Alma}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.Alma}$	$W_{k,C,Inf.Ala Izq.}$	$W_{k,C,Lat.Ala Izq.}$	σ_{sr}	V_{fis}	
P6 - P7	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 4.49 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 6.89 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P8 - P9	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1.341 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1.041 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P10 - P11	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 4.49 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1.19 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P12 - P13	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1.341 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1.041 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P14 - P15	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 4.49 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1.19 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P16 - P17	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1.341 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1.041 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P18 - P19	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 4.49 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1.49 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P20 - P21	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 4.341 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1.341 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P22 - P23	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 4.19 m Cumple	x: 4.19 m Cumple	x: 4.19 m Cumple	N.P. ⁽³⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 1.49 m Cumple	Cumple	CUMPLE

Notación:

$W_{k,C,sup.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara superior
 $W_{k,C,Lat.Der.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral derecha
 $W_{k,C,inf.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara inferior
 $W_{k,C,Lat.Izq.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral izquierda
 σ_{sr} : Área mínima de armadura
 V_{fis} : Fisuración debida a tensiones tangenciales de cortante
 x : Distancia al origen de la barra
 η : Coeficiente de aprovechamiento (%)
 N.P.: No procede
 $W_{k,C,Lat.Ala Der.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral del ala derecha
 $W_{k,C,Inf.Ala Der.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara inferior del ala derecha
 $W_{k,C,Lat.Der.Alma}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral derecha del alma
 $W_{k,C,Lat.Izq.Alma}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral izquierda del alma
 $W_{k,C,Inf.Ala Izq.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara inferior del ala izquierda
 $W_{k,C,Lat.Ala Izq.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral del ala izquierda

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- (1) La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.
- (2) No hay esfuerzos que produzcan tensiones normales para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
- (3) La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/300$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$	Estado
P1 - P2	$f_{i,Q}$: 2.51 mm $f_{i,Q,lim}$: 16.60 mm	$f_{T,max}$: 13.19 mm $f_{T,lim}$: 19.37 mm	$f_{A,max}$: 8.03 mm $f_{A,lim}$: 14.52 mm	CUMPLE
P2 - P3	$f_{i,Q}$: 0.14 mm $f_{i,Q,lim}$: 13.32 mm	$f_{T,max}$: 3.39 mm $f_{T,lim}$: 16.23 mm	$f_{A,max}$: 1.54 mm $f_{A,lim}$: 12.22 mm	CUMPLE
B2 - P4	$f_{i,Q}$: 0.13 mm $f_{i,Q,lim}$: 5.49 mm	$f_{T,max}$: 1.29 mm $f_{T,lim}$: 6.41 mm	$f_{A,max}$: 0.67 mm $f_{A,lim}$: 4.81 mm	CUMPLE
P4 - P5	$f_{i,Q}$: 2.00 mm $f_{i,Q,lim}$: 16.60 mm	$f_{T,max}$: 18.51 mm $f_{T,lim}$: 19.37 mm	$f_{A,max}$: 9.70 mm $f_{A,lim}$: 14.52 mm	CUMPLE
P5 - P6	$f_{i,Q}$: 0.47 mm $f_{i,Q,lim}$: 11.16 mm	$f_{T,max}$: 2.98 mm $f_{T,lim}$: 12.44 mm	$f_{A,max}$: 1.74 mm $f_{A,lim}$: 9.71 mm	CUMPLE
P6 - P7	$f_{i,Q}$: 2.52 mm $f_{i,Q,lim}$: 23.70 mm	$f_{T,max}$: 22.25 mm $f_{T,lim}$: 27.65 mm	$f_{A,max}$: 11.70 mm $f_{A,lim}$: 20.74 mm	CUMPLE



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/300$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$	Estado
P8 - P9	$f_{i,Q}: 2.17 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 24.80 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 24.66 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 28.94 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 12.28 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 21.70 \text{ mm}$	CUMPLE
P9 - P10	$f_{i,Q}: 0.48 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 7.34 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 4.32 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 8.57 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 2.28 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 6.43 \text{ mm}$	CUMPLE
P10 - P11	$f_{i,Q}: 2.24 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 23.70 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 24.66 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 27.65 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 12.36 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 20.74 \text{ mm}$	CUMPLE
P12 - P13	$f_{i,Q}: 2.84 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 24.80 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 28.34 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 28.94 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 14.46 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 21.70 \text{ mm}$	CUMPLE
P13 - P14	$f_{i,Q}: 0.49 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 7.34 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 4.49 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 8.57 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 2.36 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 6.42 \text{ mm}$	CUMPLE
P14 - P15	$f_{i,Q}: 1.61 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 23.70 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 22.46 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 27.65 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 10.82 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 20.74 \text{ mm}$	CUMPLE
P16 - P17	$f_{i,Q}: 2.58 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 24.80 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 26.82 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 28.94 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 13.57 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 21.70 \text{ mm}$	CUMPLE
P17 - P18	$f_{i,Q}: 0.47 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 7.34 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 4.28 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 8.57 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 2.25 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 6.42 \text{ mm}$	CUMPLE
P18 - P19	$f_{i,Q}: 1.56 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 23.70 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 21.72 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 27.65 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 10.47 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 20.74 \text{ mm}$	CUMPLE
P20 - P21	$f_{i,Q}: 1.15 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 24.80 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 19.44 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 28.94 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 9.16 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 21.70 \text{ mm}$	CUMPLE
P21 - P22	$f_{i,Q}: 0.08 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 7.34 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 1.81 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 8.57 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.82 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 6.42 \text{ mm}$	CUMPLE
P22 - P23	$f_{i,Q}: 1.24 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 23.70 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 20.56 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 27.65 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 9.71 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 20.74 \text{ mm}$	CUMPLE
P24 - P25	$f_{i,Q}: 1.14 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 13.00 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 8.52 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 15.17 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 4.72 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 11.38 \text{ mm}$	CUMPLE
B1 - P24	$f_{i,Q}: 0.03 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 11.69 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.97 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 13.63 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.42 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 10.23 \text{ mm}$	CUMPLE
P3 - P6	$f_{i,Q}: 0.00 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 11.70 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.95 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 13.65 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.40 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 10.24 \text{ mm}$	CUMPLE
B0 - P25	$f_{i,Q}: 0.02 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 11.68 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 1.19 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 13.63 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.48 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 10.22 \text{ mm}$	CUMPLE
P7 - P11	$f_{i,Q}: 0.19 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 18.90 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 4.68 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 22.05 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 2.13 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 16.54 \text{ mm}$	CUMPLE
P11 - P15	$f_{i,Q}: 0.12 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 18.90 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 4.00 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 22.05 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 1.76 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 16.54 \text{ mm}$	CUMPLE
P15 - P19	$f_{i,Q}: 0.13 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 18.89 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 4.16 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 22.03 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 1.84 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 16.53 \text{ mm}$	CUMPLE
P19 - P23	$f_{i,Q}: 0.08 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 15.83 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 1.77 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 18.47 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.81 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 13.85 \text{ mm}$	CUMPLE
P1 - P4	$f_{i,Q}: 0.02 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 12.17 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 0.51 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 12.70 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 0.23 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 9.72 \text{ mm}$	CUMPLE
P4 - P8	$f_{i,Q}: 0.33 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 18.43 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 3.76 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 21.50 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 1.87 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 16.12 \text{ mm}$	CUMPLE
P8 - P12	$f_{i,Q}: 0.10 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 17.95 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 3.89 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 22.05 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 1.70 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 16.54 \text{ mm}$	CUMPLE
P12 - P16	$f_{i,Q}: 0.12 \text{ mm}$ $f_{i,Q,lim}: 18.89 \text{ mm}$	$f_{T,max}: 4.25 \text{ mm}$ $f_{T,lim}: 22.04 \text{ mm}$	$f_{A,max}: 1.87 \text{ mm}$ $f_{A,lim}: 16.53 \text{ mm}$	CUMPLE



Comprobaciones E.L.U.

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Comprobaciones de flecha				
Vigas	Sobrecarga (Característica) $f_{i,Q} \leq f_{i,Q,lim}$ $f_{i,Q,lim} = L/350$	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/300$	Activa (Característica) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/400$	Estado
P16 - P20	$f_{i,Q}$: 0.10 mm $f_{i,Q,lim}$: 15.83 mm	$f_{T,max}$: 1.81 mm $f_{T,lim}$: 18.46 mm	$f_{A,max}$: 0.85 mm $f_{A,lim}$: 13.85 mm	CUMPLE

ÍNDICE

1. LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	2
1.1. Comprobación.....	2



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

1. LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

1.1. Comprobación

Referencia: P1 Dimensiones: 180 x 180 x 60 Armados: Xi: Ø16c/18 Yi: Ø16c/18 Xs: Ø16c/18 Ys: Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none">- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.255 MPa Calculado: 0.218567 MPa	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.318727 MPa Calculado: 0.239462 MPa	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.339132 MPa Calculado: 0.264478 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:	Reserva seguridad: 1000.3 %	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- En dirección Y:	Reserva seguridad: 5055.4 %	Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:	Momento: 178.97 kN·m	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- En dirección Y:	Momento: 184.98 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:	Cortante: 99.18 kN	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- En dirección Y:	Cortante: 113.21 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 7000 kN/m ² Calculado: 1220.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none">- P1:	Mínimo: 20 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0017	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1 <ul style="list-style-type: none">- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P1		
Dimensiones: 180 x 180 x 60		
Armados: Xi: Ø16c/18 Yi: Ø16c/18 Xs: Ø16c/18 Ys: Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 31 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 35 cm Calculado: 39 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 31 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 31 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 31 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 31 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.53		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.55		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 407.41 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 407.41 kN		
Referencia: P2		
Dimensiones: 180 x 180 x 60		
Armados: Xi: Ø16c/18 Yi: Ø16c/18 Xs: Ø16c/18 Ys: Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.255 MPa Calculado: 0.222393 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.318727 MPa Calculado: 0.285079 MPa	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P2 Dimensiones: 180 x 180 x 60 Armados: Xi: Ø16c/18 Yi: Ø16c/18 Xs: Ø16c/18 Ys: Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.339132 MPa Calculado: 0.312449 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 593.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 3409.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 158.28 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 196.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 79.17 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 123.51 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 7000 kN/m ² Calculado: 1291.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P2:	Mínimo: 20 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 31 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 31 cm Calculado: 35 cm	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P2 Dimensiones: 180 x 180 x 60 Armados: Xi: Ø16c/18 Yi: Ø16c/18 Xs: Ø16c/18 Ys: Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 38 cm Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 31 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 31 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 31 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.47 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.58 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 407.41 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 407.41 kN		
Referencia: P3 Dimensiones: 150 x 150 x 60 Armados: Xi: Ø16c/20 Yi: Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.255 MPa Calculado: 0.178248 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.318727 MPa Calculado: 0.225041 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.339132 MPa Calculado: 0.270756 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 417.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2033.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 90.37 kN·m	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P3 Dimensiones: 150 x 150 x 60 Armados: Xi: Ø16c/20 Yi: Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 83.34 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 29.53 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 25.60 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 7000 kN/m ² Calculado: 757.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P3:	Mínimo: 20 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0016 Calculado: 0.0016	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm Mínimo: 23 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 23 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.35 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.33 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 339.52 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 339.52 kN		



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P4 Dimensiones: 220 x 250 x 60 Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none">- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.255 MPa Calculado: 0.228671 MPa	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.318727 MPa Calculado: 0.246231 MPa	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.339132 MPa Calculado: 0.25663 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:	Reserva seguridad: 3093.0 %	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2970.6 %	Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:	Momento: 420.65 kN·m	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- En dirección Y:	Momento: 392.25 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:	Cortante: 344.23 kN	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- En dirección Y:	Cortante: 255.06 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 7000 kN/m ² Calculado: 1894.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none">- P4:	Mínimo: 20 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0019	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <ul style="list-style-type: none">- Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 <ul style="list-style-type: none">- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 30 cm Calculado: 63 cm	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm Calculado: 63 cm	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 33 cm Calculado: 67 cm	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P4 Dimensiones: 220 x 250 x 60 Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 33 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.78 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.85 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 565.84 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 497.96 kN		
Referencia: P5 Dimensiones: 220 x 250 x 60 Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.255 MPa Calculado: 0.226219 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.318727 MPa Calculado: 0.246722 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.339132 MPa Calculado: 0.279487 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 4900.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 747.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 415.27 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 422.01 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 350.81 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 337.86 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 7000 kN/m ² Calculado: 2097.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P5:	Mínimo: 20 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0019	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P5 Dimensiones: 220 x 250 x 60 Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 30 cm Calculado: 63 cm Mínimo: 29 cm Calculado: 63 cm Mínimo: 36 cm Calculado: 67 cm Mínimo: 33 cm Calculado: 67 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.77 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.92 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 565.84 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 497.96 kN		
Referencia: P6 Dimensiones: 220 x 250 x 60 Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.255 MPa Calculado: 0.248782 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.318727 MPa Calculado: 0.265949 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.339132 MPa Calculado: 0.285471 MPa	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P6 Dimensiones: 220 x 250 x 60 Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 1478.6 % Reserva seguridad: 3723.8 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 483.11 kN·m Momento: 435.35 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 398.78 kN Cortante: 327.26 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 7000 kN/m ² Calculado: 2274.5 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P6:	Mínimo: 27 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0018	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 32 cm Calculado: 63 cm Mínimo: 35 cm Calculado: 63 cm Mínimo: 36 cm Calculado: 67 cm Mínimo: 37 cm Calculado: 67 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P6		
Dimensiones: 220 x 250 x 60		
Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
<ul style="list-style-type: none">- Zapata de tipo rígido- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.89- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.95- Cortante de agotamiento (En dirección X): 565.84 kN- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 497.96 kN		

Referencia: P7		
Dimensiones: 220 x 250 x 60		
Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
<ul style="list-style-type: none">- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.255 MPa Calculado: 0.157058 MPa	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.318727 MPa Calculado: 0.191099 MPa	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.339132 MPa Calculado: 0.208757 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
<ul style="list-style-type: none">- En dirección X:	Reserva seguridad: 915.7 %	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1795.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
<ul style="list-style-type: none">- En dirección X:	Momento: 313.04 kN·m	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- En dirección Y:	Momento: 281.43 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
<ul style="list-style-type: none">- En dirección X:	Cortante: 272.82 kN	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- En dirección Y:	Cortante: 219.25 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 7000 kN/m ² Calculado: 1300.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none">- P7:	Mínimo: 27 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0015	
<ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <ul style="list-style-type: none">- Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
<ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P7		
Dimensiones: 220 x 250 x 60		
Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 23 cm Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 18 cm Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 21 cm Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.58		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.61		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 565.84 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 497.96 kN		
Referencia: P8		
Dimensiones: 230 x 260 x 60		
Armados: Xi: Ø16c/15 Yi: Ø16c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.255 MPa Calculado: 0.248585 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.318727 MPa Calculado: 0.289984 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.339132 MPa Calculado: 0.307838 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1042.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4240.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 591.68 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 501.17 kN·m	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P8 Dimensiones: 230 x 260 x 60 Armados: Xi: Ø16c/15 Yi: Ø16c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 515.52 kN Cortante: 351.88 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 7000 kN/m ² Calculado: 2460.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P8:	Mínimo: 33 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 68 cm Mínimo: 37 cm Calculado: 68 cm Mínimo: 37 cm Calculado: 72 cm Mínimo: 36 cm Calculado: 72 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.95 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.93 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 588.40 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 520.52 kN		



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P11 Dimensiones: 230 x 260 x 60 Armados: Xi: Ø16c/15 Yi: Ø16c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none">- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.255 MPa Calculado: 0.231908 MPa	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.318727 MPa Calculado: 0.272228 MPa	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.339132 MPa Calculado: 0.288512 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:	Reserva seguridad: 1002.5 %	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- En dirección Y:	Reserva seguridad: 5480.0 %	Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:	Momento: 547.82 kN·m	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- En dirección Y:	Momento: 464.39 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:	Cortante: 482.95 kN	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- En dirección Y:	Cortante: 319.22 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 7000 kN/m ² Calculado: 2269.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none">- P11:	Mínimo: 33 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0021	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <ul style="list-style-type: none">- Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 <ul style="list-style-type: none">- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 35 cm Calculado: 68 cm	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 26 cm Calculado: 68 cm	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 33 cm Calculado: 72 cm	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P11 Dimensiones: 230 x 260 x 60 Armados: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 34 cm Calculado: 72 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.88 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.86 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 588.40 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 520.52 kN		
Referencia: P12 Dimensiones: 220 x 250 x 60 Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.255 MPa Calculado: 0.245642 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.318727 MPa Calculado: 0.292338 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.339132 MPa Calculado: 0.311075 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 915.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4170.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 516.98 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 428.77 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 447.53 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 287.33 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 7000 kN/m ² Calculado: 2217.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P12:	Mínimo: 33 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0019	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P12 Dimensiones: 220 x 250 x 60 Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 28 cm Calculado: 63 cm Mínimo: 38 cm Calculado: 63 cm Mínimo: 37 cm Calculado: 67 cm Mínimo: 37 cm Calculado: 67 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.96 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.93 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 565.84 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 497.96 kN		
Referencia: P15 Dimensiones: 220 x 250 x 60 Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.255 MPa Calculado: 0.235832 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.318727 MPa Calculado: 0.279193 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.339132 MPa Calculado: 0.298322 MPa	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P15 Dimensiones: 220 x 250 x 60 Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 956.1 % Reserva seguridad: 5195.2 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 488.54 kN·m Momento: 413.81 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 425.75 kN Cortante: 274.19 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 7000 kN/m ² Calculado: 2117.1 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P15:	Mínimo: 33 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0018	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 35 cm Calculado: 63 cm Mínimo: 27 cm Calculado: 63 cm Mínimo: 35 cm Calculado: 67 cm Mínimo: 35 cm Calculado: 67 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P15		
Dimensiones: 220 x 250 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
<ul style="list-style-type: none">- Zapata de tipo rígido- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.90- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.90- Cortante de agotamiento (En dirección X): 565.84 kN- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 497.96 kN		

Referencia: P16		
Dimensiones: 220 x 250 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.255 MPa Calculado: 0.229946 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.318727 MPa Calculado: 0.262221 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.339132 MPa Calculado: 0.279291 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 940.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1061488.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 475.46 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 386.54 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 403.58 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 412.31 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 7000 kN/m ² Calculado: 2190.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P16:	Mínimo: 33 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P16 Dimensiones: 220 x 250 x 60 Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 26 cm Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 34 cm Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 32 cm Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 33 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.88 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.84 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 565.84 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 497.96 kN		
Referencia: P19 Dimensiones: 220 x 250 x 60 Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.255 MPa Calculado: 0.230045 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.318727 MPa Calculado: 0.270266 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.339132 MPa Calculado: 0.29018 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 922.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4041.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 477.97 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 401.84 kN·m	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P19 Dimensiones: 220 x 250 x 60 Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 416.04 kN Cortante: 274.97 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 7000 kN/m ² Calculado: 2066.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P19:	Mínimo: 33 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0018	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 35 cm Calculado: 63 cm Mínimo: 26 cm Calculado: 63 cm Mínimo: 34 cm Calculado: 67 cm Mínimo: 34 cm Calculado: 67 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.88 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.87 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 565.84 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 497.96 kN		



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P20 Dimensiones: 200 x 200 x 70 Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none">- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.255 MPa Calculado: 0.24937 MPa	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.318727 MPa Calculado: 0.241817 MPa	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.339132 MPa Calculado: 0.249665 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:	Reserva seguridad: 224069.9 %	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- En dirección Y:	Reserva seguridad: 542538.2 %	Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:	Momento: 14.36 kN·m	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- En dirección Y:	Momento: 12.93 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- En dirección X:	Cortante: 429.68 kN	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- En dirección Y:	Cortante: 295.48 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none">- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 7000 kN/m ² Calculado: 1045.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none">- P20:	Mínimo: 27 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0016	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <ul style="list-style-type: none">- Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE <ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 <ul style="list-style-type: none">- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 102 cm	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
<ul style="list-style-type: none">- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 88 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P20 Dimensiones: 200 x 200 x 70 Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo flexible - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.03 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 512.47 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 512.47 kN		
Referencia: P22 Dimensiones: 220 x 250 x 60 Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.255 MPa Calculado: 0.223178 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.318727 MPa Calculado: 0.225336 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.339132 MPa Calculado: 0.233969 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 250336.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2584.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 519.76 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 377.47 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 282.33 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 305.88 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 7000 kN/m ² Calculado: 1831.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P22:	Mínimo: 33 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0019	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P22 Dimensiones: 220 x 250 x 60 Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 29 cm Calculado: 63 cm Mínimo: 38 cm Calculado: 63 cm Mínimo: 32 cm Calculado: 67 cm Mínimo: 32 cm Calculado: 67 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.96 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.82 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 565.84 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 497.96 kN		
Referencia: P23 Dimensiones: 220 x 250 x 60 Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.255 MPa Calculado: 0.167947 MPa Máximo: 0.318727 MPa Calculado: 0.209444 MPa Máximo: 0.339132 MPa Calculado: 0.226219 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P23 Dimensiones: 220 x 250 x 60 Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 845.4 % Reserva seguridad: 1451.9 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 344.42 kN·m Momento: 273.78 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 299.21 kN Cortante: 242.21 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 7000 kN/m ² Calculado: 1409.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P23:	Mínimo: 33 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0019 Calculado: 0.0018	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 63 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 63 cm Mínimo: 23 cm Calculado: 67 cm Mínimo: 22 cm Calculado: 67 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido		



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P23 Dimensiones: 220 x 250 x 60 Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
<ul style="list-style-type: none">- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.64- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.60- Cortante de agotamiento (En dirección X): 565.84 kN- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 497.96 kN		
Referencia: P25 Dimensiones: 150 x 150 x 60 Armados: Xi: Ø16c/20 Yi: Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.255 MPa Calculado: 0.181191 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.318727 MPa Calculado: 0.197083 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.339132 MPa Calculado: 0.208855 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1216.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 200716.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 79.97 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 78.85 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 16.68 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 24.43 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 7000 kN/m ² Calculado: 794.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P25:	Mínimo: 20 cm Calculado: 52 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P25 Dimensiones: 150 x 150 x 60 Armados: Xi: Ø16c/20 Yi: Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 24 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 23 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 23 cm Calculado: 28 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.31 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.31 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 339.52 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 339.52 kN		
Referencia: P9-P10 Dimensiones: 490 x 240 x 70 Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17 Xs: Ø16c/17 Ys: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.255 MPa Calculado: 0.236225 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.318727 MPa Calculado: 0.240836 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.339132 MPa Calculado: 0.247506 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3637.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4718.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 456.14 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 822.36 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 552.89 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 447.73 kN	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P9-P10 Dimensiones: 490 x 240 x 70 Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17 Xs: Ø16c/17 Ys: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 7000 kN/m ² Calculado: 2022.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P9: - P10:	Mínimo: 33 cm Calculado: 62 cm Calculado: 62 cm	Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0016 Calculado: 0.0016 Calculado: 0.0016 Calculado: 0.0016	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1 - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 30 cm Calculado: 67 cm Mínimo: 29 cm Calculado: 67 cm Mínimo: 24 cm Calculado: 54 cm Mínimo: 24 cm Calculado: 54 cm Mínimo: 27 cm Calculado: 192 cm Mínimo: 27 cm Calculado: 192 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 54 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 54 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P9-P10		
Dimensiones: 490 x 240 x 70		
Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø16c/17 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.77		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.62		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 614.89 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 1255.39 kN		
Referencia: P13-P14		
Dimensiones: 490 x 240 x 70		
Armados: Xi:Ø16c/17 Yi:Ø16c/17 Xs:Ø16c/17 Ys:Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.255 MPa Calculado: 0.227592 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.318727 MPa Calculado: 0.242896 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.339132 MPa Calculado: 0.249861 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2274.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4679.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 450.51 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 791.15 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 539.45 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 430.86 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 7000 kN/m ² Calculado: 1996 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 33 cm	
- P13:	Calculado: 62 cm	Cumple
- P14:	Calculado: 62 cm	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P13-P14 Dimensiones: 490 x 240 x 70 Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17 Xs: Ø16c/17 Ys: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1 - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0016 Calculado: 0.0016 Calculado: 0.0016 Calculado: 0.0016	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1 - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: 49.5 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 67 cm Mínimo: 30 cm Calculado: 67 cm Mínimo: 23 cm Calculado: 54 cm Mínimo: 23 cm Calculado: 54 cm Mínimo: 26 cm Calculado: 192 cm Mínimo: 26 cm Calculado: 192 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 54 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 54 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P13-P14		
Dimensiones: 490 x 240 x 70		
Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17 Xs: Ø16c/17 Ys: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.76		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.60		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 614.89 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 1255.39 kN		
Referencia: P17-P18		
Dimensiones: 490 x 240 x 70		
Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17 Xs: Ø16c/17 Ys: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.255 MPa Calculado: 0.222 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.318727 MPa Calculado: 0.241326 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.339132 MPa Calculado: 0.248291 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1906.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4342.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 452.82 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 769.68 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 533.76 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 419.08 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 7000 kN/m ² Calculado: 1972.4 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 33 cm	
- P17:	Calculado: 62 cm	Cumple
- P18:	Calculado: 62 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm	



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P17-P18 Dimensiones: 490 x 240 x 70 Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17 Xs: Ø16c/17 Ys: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 26 cm Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 30 cm Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 22 cm Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 23 cm Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 26 cm Calculado: 192 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 25 cm Calculado: 192 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 54 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.76		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.58		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 614.89 kN		



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P17-P18 Dimensiones: 490 x 240 x 70 Armados: Xi: Ø16c/17 Yi: Ø16c/17 Xs: Ø16c/17 Ys: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 1255.39 kN		
Referencia: P24-E05 Dimensiones: 330 x 220 x 60 Armados: Xi: Ø16c/18 Yi: Ø16c/18 Xs: Ø16c/18 Ys: Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.255 MPa Calculado: 0.211209 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.318727 MPa Calculado: 0.207972 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.339132 MPa Calculado: 0.211307 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1015201.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 285.42 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 525.25 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 258.59 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 393.48 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 7000 kN/m ² Calculado: 1888.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 20 cm	
- P24:	Calculado: 52 cm	Cumple
- E05:	Calculado: 52 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0015	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0018	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P24-E05		
Dimensiones: 330 x 220 x 60		
Armados: Xi: Ø16c/18 Yi: Ø16c/18 Xs: Ø16c/18 Ys: Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 139 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 29 cm Calculado: 82 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 26 cm Calculado: 52 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 118 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 58 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 29 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 20 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo flexible (Criterio de CYPE)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.62		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.74		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 497.96 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 746.84 kN		
Referencia: P21-E02-E03		
Dimensiones: 465 x 225 x 70		
Armados: Xi: Ø20c/20 Yi: Ø20c/20 Xs: Ø16c/17 Ys: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE		



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P21-E02-E03 Dimensiones: 465 x 225 x 70 Armados: Xi: Ø20c/20 Yi: Ø20c/20 Xs: Ø16c/17 Ys: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.255 MPa Calculado: 0.182466 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.318727 MPa Calculado: 0.180995 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.339132 MPa Calculado: 0.182466 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 747344.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 100000.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 727.45 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 261.37 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 487.75 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: Criterio de CYPE	Máximo: 7000 kN/m ² Calculado: 1251 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: Criterio de CYPE		
	Mínimo: 15 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P21:	Calculado: 61 cm Mínimo: 27 cm	Cumple
- E02:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- E03:	Mínimo: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0015 Calculado: 0.0022	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0017	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0022	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0017	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: Criterio de CYPE		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: Criterio de CYPE		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple



Listado de cimentación

Ampliación IES Cuarte

Fecha: 12/08/22

Referencia: P21-E02-E03 Dimensiones: 465 x 225 x 70 Armados: Xi: Ø20c/20 Yi: Ø20c/20 Xs: Ø16c/17 Ys: Ø16c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm Calculado: 51 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Calculado: 20 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE) - Relación rotura pésima (En dirección X): 0.93 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.16 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 573.79 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 0.00 kN		