

Proyectista JAVIER ENRIQUE RIVERO JEREZ N° COL
Promotor DESCONOCIDO NIF DESCONODICO
Título del proyecto: EDIFICIO DE 59 VIVIENDAS , 4 LOCALES Y 84 APARCAMIENTOS
Situación PASEO LAS CANTERAS, CALLE NUMANCIA, CALLE LEPANTO

Fase
estudios previos ☐ proyecto básico proyecto básico + ejecución
anteproyecto ☐ proyecto de ejecución X otros

Datos generales			
superficie total construida S/R rasante	7.822,67 M2	superficie total	11.832,96M2
superficie total construida b/R rasante	4.066,38 M2	PEM	5.131.249,0€

Estadística							
nueva planta	X	rehabilitación	<input type="checkbox"/>	vivienda libre	<input type="checkbox"/>	Nº. viviendas	59
legalización	<input type="checkbox"/>	reforma- ampliación		VP pública	<input type="checkbox"/>	Nº locales	4
				VP privada	X	Nº plazas	84
Uso-régimen							
residencial	X	turístico	<input type="checkbox"/>	transporte	<input type="checkbox"/>	sanitario	<input type="checkbox"/>
comercial	X	industrial	<input type="checkbox"/>	espectáculo	<input type="checkbox"/>	deportivo	<input type="checkbox"/>
oficinas		religioso	<input type="checkbox"/>	agrícola	<input type="checkbox"/>	educación	<input type="checkbox"/>

Documentación del expediente

Memoria
Memoria descriptiva X
Memoria constructiva X
Cumplimiento del CTE
DB-SE Exigencias básicas de seguridad estructural
DB-SI Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio X
DB-SU Exigencias básicas de seguridad de utilización X
DB-HS Exigencias básicas de salubridad
DB-HE Exigencias básicas de ahorro de energía X
DB- HR PROTECCION CONTRA EL RUIDOS
Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones
Accesibilidad X
Habitabilidad X
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
Telecomunicaciones X
Otros.....

Anexos a la memoria
Información geotécnica
Cálculo de la estructuraX
Protección contra el incendioX
Instalaciones del edificioX
Eficiencia energéticaX
Estudio de impacto ambiental
Plan de control de calidad
Estudio de Seguridad y Salud X
Estudio Básico de Seguridad y Salud

Planos
Plano de situación X
Plano de Emplazamiento X
Plano de Urbanización X
Plantas generales X
Planos de cubiertas X
Alzados y secciones X
Planos de instalaciones X
Planos de definición constructivaX
Memorias gráficas X
Otros . X.....
Pliego de Condiciones X
Mediciones
Presupuesto
Presupuesto aproximado X
Presupuesto detallado



El presente documento es copia de su original del que es autor el proyectista que autoriza el documento su reproducción o cesión a terceros siempre la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

1. MEMORIA PREVIA

1.1 REFORMA PARCELARIA

1.1.1 JUSTIFICACIÓN

1.1.2 OBJETIVOS

1.1.2.1 OBJETIVOS GENERAL

1.1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1.1.3 DELIMITACION

1.1.3.1 OBJETIVOS GENERAL

1.1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1 ANTECEDENTES- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ISLA

1.2.2 EL CLIMA

1.2.3 LA VEGETACIÓN

1.2.4 METODOLOGÍA

1.2.4.1 LOCALIZACIÓN SOCIAL

1.2.4.2 LOCALIZACIÓN ESPACIAL

1.2.4.3 LOCALIZACIÓN TEMPORAL

1.3 ANALISIS CONCEPTUAL

1.3.1 PROSPECTIVA

1.3.2 TRANSFORMACIÓN DEL ESPACIO

1.3.3 PAISAJE COMO ATRACTOR

1.4 ANALISIS

1.4.1 DESARROLLO URBANO

1.4.2 CARACTERIZACIÓN

1.4.3 GUANARTEME

1.4.4 PLAYA DE LAS CANTERAS

1.5 LA PROPUESTA

1.6.1 DESARROLLO URBANO

1.6.2 LA IDEA

1.6.3 EL CONCEPTO

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1 AGENTES

- 2.1.1 PROMOTOR
- 2.1.2 PROYECTISTA
- 2.1.3 DIRECCIÓN DE OBRA
- 2.1.4 DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
- 2.1.5 SEGURIDAD Y SALUD
- 2.1.6 PROYECTOS PARCIALES
- 2.1.7 ENTIDADES DE CONTROL
- 2.1.8 CONSTRUCTOR
- 2.1.9 OTROS INTERVINIENTES

2.2 INFORMACIÓN PREVIA

- 2.2.1 ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA
- 2.2.2 EMPLAZAMIENTO
- 2.2.3 LINDEROS
- 2.2.4 ENTORNO FISICO
- 2.2.5 DOCUMENTACIÓN GRAFICA DEL EMPLAZAMIENTO
- 2.2.6 MARCO NORMATIVO
- 2.2.7 NORMATIVA URBANISTICA
- 2.2.8 FICHA URBANISTICA

2.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- 2.3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO
- 2.3.2 PROGRAMA DE NECESIDADES
- 2.3.3 USOS CARACTERISTICOS
- 2.3.4 OTROS USOS
- 2.3.5 RELACIÓN CON EL ENTORNO

2.4 CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

- 2.4.1 CUMPLIMIENTO DE CTE
 - 2.4.1.1 REQUISITOS BÁSICOS DE SEGURIDAD
 - 2.4.1.2 REQUISITOS BÁSICOS DE HABITABILIDAD
 - 2.4.1.3 REQUISITOS BÁSICOS DE FUNCIONALIDAD
- 2.4.2 NORMATIVA ESPECIFICAS
 - 2.4.2.1 ESTATALES
 - 2.4.2.2 AUTONÓMICAS

2.5 GEOMETRÍA DEL EDIFICIO

- 2.5.1 DESCRIPCIÓN
- 2.5.2 VOLUMEN
- 2.5.3 ACCESOS A LOS USOS
- 2.5.4 EVACUACIÓN DE LOS USOS

2.6 DESCRIPCIÓN DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINEN LAS PREVISIONES TÉCNICAS

- 2.6.1 SISTEMA ESTRUCTURAL
 - 2.6.1.2 SISTEMA PORTANTES
 - 2.6.1.3 ESTRUCTURA HORIZONTAL
- 2.6.2 SISTEMA ENVOLVENTE
 - 2.6.2.1 CLASIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS DEL PROYECTO
 - 2.6.2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS ENVOLVENTES DEL PROYECTO
 - 2.6.2.3 MUROS EN CONTACTO CON EL AIRE (FACHADA)
- 2.6.3 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN
 - 2.6.3.1 CLASIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS DEL PROYECTO
 - 2.6.3.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA
- 2.6.4 SISTEMA DE ACABADOS
- 2.6.5 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO
- 2.6.6 SISTEMA DE SERVICIOS

2.7 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

- 2.7.1 SEGURIDAD
- 2.7.2 HABITABILIDAD
- 2.7.3 FUNCIONALIDAD

2.8 INDICE DE ACABADOS

2.8.1 INTERIORES

2.8.2 EXTERIORES

2.9 CUADRO DE SUPERFICIES

2.9.1. SUPERFICIES CONTRUIDAS TOTALES

2.9.2. SUPERFICIES UTILES

2.9.2.1 SUPERFICIES UTILES SOTANOS

2.9.2.2 SUPERFICIES UTILES PLANTAS LOCALES

2.9.2.3 SUPERFICIES UTILES PLANTAS VIVIENDAS

TOMO II

3. MEMORIA CONSTRUCTIVA

3.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

3.1.1 BASES DE CÁLCULO

3.1.2 ESTUDIO GEOTÉCNICO

3.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

3.2.1 MEMORIA DE ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL

3.2.2 MEMORIA DE CALCULO – LISTADO - PROGRAMA CYPE

3.2.3 MEMORIA DE CÁLCULO – COMBINACIONES- PROGRAMA CYPE

3.3 INSTALACIONES

3.3.1 INSTALACIÓN ELECTRICA

3.3.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

3.3.3 SISTEMAS DE PROTECCIÓN ACTIVA CONTRA INCENDIOS

3.3.4 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

3.3.5 EVACUACIÓN DE AGUAS

3.3.6 INSTALACIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

3.4 TELECOMUNICACIONES

4. CUMPLIMIENTO DEL CTE

4.1 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

- 4.1.1. PROPAGACIÓN INTERIOR DB SI 1
- 4.1.2. PROPAGACIÓN EXTERIOR DB SI 2
- 4.1.2. EVACUACIÓN DE OCUPANTES DB SI 3
- 4.1.4. DETECCIÓN, CONTROL Y EXTINCIÓN DEL INCENDIO DB SI 4
- 4.1.5. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS DB SI 5
- 4.1.6. INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS DB SI 6

4.2 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

- 4.2.1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS DB SU 1
- 4.2.2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ATRAPAMIENTO DB SU 2
- 4.2.2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO DB SI 3
- 4.2.4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ILUMINACIÓN INADEC. DB SI 4
- 4.2.5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE VEH, EN MOV DB SI 7
- 4.2.6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ACCION DEL RAYO DB SI 8

4.3 HR- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

4.4 HE-1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGETICA

DESCRIPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS- CTE

TOMO III

5. ANEJOS

5.1 ACCESIBILIDAD

5.2 HABITABILIDAD

6. PRESUPUESTO

6.1 PRESUPUESTO APROXIMADO

7. COMPENSACIONES

7.1. COMPENSACIONES

7.1.1. ASIGANCIÓN DE FINCAS

7.1.2. MARCO NORMATIVO

8. SEGURIDAD Y SALUD

8.1 ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

8.1.1 MEMORIA

8.1.2 PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES GENERALES

8.1.3 PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARTICULARES

8.1.4 ESQUEMAS DE SEGURIDAD

9. ANEXOS

9.1. PLIEGO DE CONDICIONES

10. PLANOS

El presente documento es copia de su original del que es autor el proyectista que suscribe el documento su producción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.


LAS PALMAS DE G.C., A NOVIEMBRE 2009

FDO: JAVIER ENRIQUE RIVERO JEREZ

Autor:
Javier
Enrique
Rivero
Jerez

TOMO II

U
L
P
G
C

PRUEBA
DE
HOMOLOGACION
TITULO
EXTRANJERO
mayo 2009

3.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

3.1.1 BASES DE CÁLCULO

Método de cálculo:

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos y los Estados Límites de Servicio de la normativa vigente. 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 ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según las acciones de la edificación vigente y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según la normativa en vigor.

3.1.2 ESTUDIO GEOTÉCNICO

Generalidades:

El análisis y dimensionado 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.

Tipo de reconocimiento y datos estimados:

Se ha realizado un reconocimiento inicial del terreno donde se pretende ubicar esta edificación, basándonos en obras colindante con la misma, de reciente construcción, encontrándose un terreno formado por conglomerados compactados a la profundidad de la cota de cimentación teórica, aparentemente sin nivel freático.

Parámetros geotécnicos estimados:

Cota de cimentación.....	- 6-7.00 metros
Estrato previsto para cimentar.....	T-2 (SE-C)
Nivel Freático.....	PENDIENTE DE ESTUDIO GEOTÉCNICO
Tensión admisible considerada.....	PENDIENTE DE ESTUDIO GEOTÉCNICO

Características del Terreno:

- Estudio geotécnico

El estudio geotécnico es necesario para proceder al análisis y dimensionado de los cimientos del edificio. El reconocimiento del terreno no será inferior a lo establecido en el DB SE-C del CTE.

Para la realización del estudio deben recabarse todos los datos en relación con reconocimiento del terreno no será inferior a lo establecido en el DB SE-C del CTE.

Para la realización del estudio deben recabarse todos los datos en relación con las peculiaridades y problemas del emplazamiento, inestabilidad, deslizamientos, uso conflictivo previo, tales como hornos, huertas o vertederos, obstáculos enterrados, configuración constructiva y de cimentación de las construcciones limítrofes, la información disponible sobre el nivel freático y pluviometría, antecedentes planimetrías del desarrollo urbano, y en su caso, sismicidad del municipio, de acuerdo con la Norma de construcción Sismorresistente NCSE vigente.

Planteamiento estructural:

- Sistema de cimentación

Las excavaciones que sean precisas realizar deberán seguir las directrices indicadas en el oportuno informe geotécnico y ratificado por el Director de Ejecución de las Obras. Éstas deberán quedar perfectamente descritas; debiendo prestarse especial atención a las edificaciones medianeras y vías cercanas (en el caso de existir). No se debe descartar "a priori" a posibilidad de recurrir durante el proceso de excavación a la utilización de bataches y recalces provisionales o definitivos no previstos en la fase de proyecto: e incluso la consolidación de las cimentaciones colindantes.

Se establecen como asientos máximos admisibles los establecidos en la normativa vigente de seguridad estructural.

- Sistema de contención

Por las características del diseño y ejecución del proyecto se prevé que sean necesarias las determinaciones de los diferentes tipos de empujes activos y pasivo del terreno, establecido en la normativa vigente de seguridad estructural.

NOTA: ESTOS DATOS SON GENERALES PEDIENTES DEL CORRESPONDIENTE ESTUDIO GEOTÉCNICO

El presente documento es copia de su original del que es autor el proyectista que suscribe el documento; su producción o cesión a terceros requiere la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Jalme
LAS PALMAS DE GC. A NOVIEMBRE 2009
EDD: JAVIER ENRIQUE RIVERO JEREZ

3.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

3.2.1 MEMORIA DE ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL

1- GEOMETRIA DEL EDIFICIO Y ACTUACIONES PREVIAS

2- ACCIONES CONSIDERADAS: Gravitatorias
 Eólicas
 Sísmicas
 Térmicas y reológicas

3- MATERIALES Y COEFICIENTES DE PONDERACION

4- ANÁLISIS SÍSMICO

5- SOLUCION ESTRUCTURAL: Cimentación
 Pilares
 Forjados
 Otros elementos

6- METODO DE CÁLCULO: Forjado
 Pilares
 Cimentación
 Otros elementos

7-CONCLUSION

1- GEOMETRIA DEL EDIFICIO

La edificación objeto de esta memoria se desarrolla sobre una planta irregular de 115*20 metros aprox. y está constituida por dos planta bajo rasante y seis sobre la rasante de la calle. La utilización prevista es la siguiente:

- Plantas sótano, destinada a aparcamiento de vehículos.
- Planta baja, destinada a locales y acceso a las viviendas superiores.
- Plantas pisos, destinadas a viviendas.
- Planta cubierta, no transitable, en la que se ubican las instalaciones de energía solar.

La estructura prevista se encuentra en una parcela entre edificaciones existentes, siendo su fachadas lindera con calle peatonal, por lo que se entiende que la carga debida al tránsito de vehículos no incide sobre los muros de contención del sótano.

De planta primera hacia arriba, el edificio se desarrolla en plantas que van retranqueando según se asciende, de acuerdo con la normativa de la zona.

1a- ACTUACIONES PREVIAS

Aquí se hará referencia a las actuaciones realizadas previas a la redacción del proyecto como, por ejemplo, la realización de sondeos o catas en el terreno.

Sobre la parcela y previo a su excavación, se ha realizado un estudio geotécnico, compuesto por nueve sondeos a 6 metros de profundidad, realizados por la empresa Icinco S.A. según referencia nº 12845 y cuyas conclusiones se pueden apreciar en el documento correspondiente.

2- ACCIONES CONSIDERADAS

Por las características de la obra en estudio y de acuerdo con el CTE, Documento básico SE-AE, las distintas acciones consideradas se clasifican y valoran de la manera siguiente:

ACCIONES PERMANENTES: Son las correspondientes al peso propio de los forjados, los cerramientos y los elementos separadores (tabiquería) y revestimientos (pavimentos, enlucidos, etc.). Mientras que el peso propio del forjado se puede establecer de manera concreta, los correspondientes a cerramientos, tabiquería y pavimentos se deben de estimar en cada una de las plantas de la edificación, en función de sus características y de su incidencia aproximada sobre el forjado. Su valor se hace corresponder con una carga media uniforme, en lo referente a tabiquería y pavimento, mientras que los cerramientos de fachadas y las divisorias de viviendas y locales se valoran como cargas locales aplicadas al elemento de estructura sobre el que descansan.

ACCIONES VARIABLES: Son las sobrecargas que pueden gravitar sobre los forjados, en función de su uso previsto. Se componen de un valor estimado de carga uniformemente distribuida, y de una carga concentrada aplicada en cualquier punto del forjado, sobre el pavimento acabado y que se considera simultánea con la sobrecarga uniforme sólo en el caso de zonas destinadas a circulación y aparcamiento de vehículos.

Para los distintos forjados que componen la edificación las sobrecargas consideradas son las siguientes:

Aparcamiento vehículos:

Permanentes:	peso propio.....	3.50	kN/m ²
	pavimento	1.50	kN/m ²
Variables:	sobrecarga de uso.....	2.00	kN/m ²
	carga total.....	7.00	kN/m ²
	sobr. puntual	2*10.00	kN

Se pueden sustituir los efectos de la sobrecarga puntual por un incremento de la sobrecarga uniforme de 2.00 kN/m², a añadir a la indicada.

Zonas de trasteros:

Permanentes:	peso propio.....	3.50	kN/m ²
	pavimento+ tabiquería...	3.00	kN/m ²
Variables:	sobrecarga de uso.....	3.00	kN/m ²
	carga total.....	9.50	kN/m ²
	sobr. puntual	2.00	kN

Zonas de oficinas:

Permanentes:	peso propio.....	3.50	kN/m ²
	pavimento	2.50	kN/m ²
Variables:	sobrecarga de uso.....	3.00	kN/m ²
	carga total.....	9.00	kN/m ²
	sobr. puntual	4.00	kN

Zonas de viviendas:

Permanentes:	peso propio.....	4.90	kN/m ²
	pavimento + tabiquería..	2.50	kN/m ²
Variables:	sobrecarga de uso.....	2.00	kN/m ²
	carga total.....	9.40	kN/m ²
	sobr. puntual	2.00	kN

Zonas públicas y accesos:

Permanentes:	peso propio.....	4.90	kN/m ²
	pavimento + tabiquería..	2.50	kN/m ²
Variables:	sobrecarga de uso.....	3.00	kN/m ²
	carga total.....	10.40	kN/m ²
	sobr. puntual	2.00	kN

Planta cubierta transitable:

Permanentes:	peso propio.....	3.50	kN/m ²
	pavimento + pendientes..	2.50	kN/m ²

Variables:	sobrecarga de uso.....	2.00	kN/m ²
	carga total.....	8.00	kN/m ²
	sobr. puntual	2.00	kN

Planta cubierta no transitable:

Permanentes:	peso propio.....	3.50	kN/m ²
	pavimento + pendientes..	2.50	kN/m ²
Variables:	sobrecarga de uso.....	2.00	kN/m ²
	carga total.....	8.00	kN/m ²
	sobr. puntual	2.00	kN

Escaleras:

Permanentes:	peso propio.....	según canto
	Pavimento + peldaños...	2.00 kN/m ²
Variables:	Sobrecarga de uso.....	3.00 kN/m ²
	sobr. puntual.....	2.00 kN

Cerramiento fachadas BHV-20.....	8.00	kN/ml
Antepechos balcones y P. Cubierta.....	3.00	kN/ml
Jardineras.....	5.00	kN/ml

ACCIONES EOLICAS: Dado que la esbeltez de la edificación (altura/anchura) es inferior a 6 (0.56 y 0.95 según dirección) y de acuerdo con el CTE, Documento Básico SE-AE, no es necesaria la consideración de estas acciones. Se puede valorar por la expresión:

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

q_e = fuerza unitaria perpendicular a la superficie de incidencia.

q_b = presión dinámica del viento = 0.50 kN/m².

c_e = coeficiente de exposición, variable con la altura, su valor resulta

$c_e = F \cdot (F + 7k)$ siendo $F = k \cdot \ln(\max(z, Z)/L)$

Siendo el entorno tipo IV, según CTE-DB- SE AE resulta:

$K = 0.22$, $L = 0.30$, $z = 5$ y por lo tanto:

Para $Z = 18$ m $c_e = 2.20$

Para $Z = 15$ m $c_e = 2.07$

Para $Z = 12$ m $c_e = 1.91$

Para $Z = 9$ m $c_e = 1.71$

Para $Z = 6$ m $c_e = 1.45$

Para $Z = 3$ m $c_e = 1.34$

c_p = coeficiente eólico, dependiente de la forma de la superficie expuesta al viento. Para edificios de pisos de baja esbeltez (0.95) se puede adoptar $c_p = 0.80$ en presión y $c_p = -0.40$ en succión.

ACCIONES TERMICAS: De acuerdo con el CTE, Documento Básico SE-AE, para la zona climática 7. Las temperaturas extremas a considerar son:

Temperatura máxima = 44 °C

Temperatura mínima = 5 °C.

Temperatura de referencia = 20 °C

Dimensiones en planta = A*B mts

Coefficiente de dilatación térmica = $Cdt = 0.00001 \text{ m/m } ^\circ \text{C}$

de donde se obtiene $dL = L \cdot dT \cdot Cdt$ siendo L = A o B según la dirección y dT, la variación de temperatura respecto a la de referencia. No obstante, la existencia de juntas de dilatación a distancias no superiores a los 40 metros hace que no sea necesaria la consideración de esta hipótesis.

3- MATERIALES Y COEFICIENTES DE PONDERACION

Para la ejecución de la totalidad de la estructura, los materiales previstos así como los niveles de control estimados son los siguientes:

a)- Hormigón: De acuerdo con la Instrucción EHE y siguiendo la nomenclatura indicada en el hormigón a utilizar será el siguiente:

Para cimentación,	tipo HA-30/B/40/IIIa
Para pilares,	tipo HA-30/B/20/IIa
Para forjados,	tipo HA-30/B/20/IIa
Para el resto de la obra	tipo HA-30/B/20/IIa

Es decir la resistencia característica del hormigón medida en probeta cilíndrica a los 28 días será de 30 N/mm^2 , para todos los elementos.

Estos valores se consideran admisibles incluso para obras dentro de la franja de <5 Km de distancia a la costa, por cuanto incluso en estos casos los elementos estructurales tienen revestimiento protector.

Coefficiente parcial de seguridad para situación persistente o transitoria,
 $\gamma_c = 1.50$

Coefficiente parcial de seguridad para situación accidental,
 $\gamma_c = 1.30$

b)- Acero: De acuerdo con la Instrucción EHE y siguiendo la nomenclatura indicada será, para toda la obra, de tipo B 500 S, es decir, de límite elástico 500 N/mm^2 .

Coefficiente parcial de seguridad para situación persistente o transitoria, γ_s
 $= 1.15$

Coefficiente parcial de seguridad para situación accidental,
 $\gamma_s = 1.00$

c)- Acciones: Por sus características y de acuerdo con CTE-SE, los coeficientes parciales de seguridad γ_f considerados son los siguientes:

Verificación	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		Desfavorable	Favorable

Resistencia	Permanente:		
	Peso propio	1.35	0.80
	Empuje terreno	1.35	0.70
	Presión agua	1.20	0.90
	variable	1.50	0
Estabilidad	Permanente:	Desestabilizadora	Estabilizadora
	Peso propio	1.10	0.90
	Empuje terreno	1.35	0.80
	Presión agua	1.05	0.95
	variable	1.50	0

Y los coeficientes de simultaneidad (ψ) para las distintas sobrecargas serán:

Acciones variables	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Garajes	0.70	0.70	0.60
Trasteros	0.70	0.50	0.30
Locales públicos	0.70	0.70	0.60
Viviendas	0.70	0.50	0.30
Cubierta no transitable	0	0	0
Acciones eólicas	0.60	0.50	0
Acciones térmicas	0.60	0.50	0

d)- Recubrimiento: De acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE, el recubrimiento de las armaduras será: $r_{nom} = r_{min} + dr$, siendo:

r_{min} para una obra en exposición de clase IIa = 2.50 cm

r_{min} para una obra en exposición de clase IIb = 3.00 cm

dr para un nivel de control de ejecución normal = 1.00 cm

Por lo que resulta que el recubrimiento de las armaduras será de 5.00 cm en cimentación, 4.00 cm en pilares y 3.50 cm en el resto de la estructura. Estos valores deberán garantizarse mediante el empleo de los separadores adecuados.

COMBINACION DE ACCIONES

De acuerdo con CTE-SE artículo 4, se adoptan las combinaciones de acciones en ella especificadas para la actuación de:

- situación persistente o transitoria $\Sigma (\gamma_{gj} \cdot G_{kj}) + \gamma_{q1} \cdot Q_{k1} + \Sigma (\gamma_{qi} \cdot \psi_{0i} \cdot Q_{ki})$
- situación extraordinaria $\Sigma (\gamma_{gj} \cdot G_{kj}) + A_d + \gamma_{q1} \cdot \psi_1 \cdot Q_{k1} + \Sigma (\gamma_{qi} \cdot \psi_{2i} \cdot Q_{ki})$
- situación sísmica $\Sigma (\gamma_{gj} \cdot G_{kj}) + A_d + \Sigma (\psi_{2i} \cdot Q_{ki})$

Siendo G_k , γ_g , acciones permanentes y sus coeficientes de ponderación

Q_k y q_k , acciones variables y sus coeficientes de ponderación
 A_d , acción accidental (coeficiente de ponderación = 1.0)
 Ψ_i , coeficiente de simultaneidad, según tabla adjunta.

En la presente estructura, las acciones variables y accidentales son las indicadas en el cuadro correspondiente de apartados anteriores de esta memoria.

ANÁLISIS SÍSMICO DE LA ESTRUCTURA

EVALUACIÓN DE CARGAS EN LA ESTRUCTURA

Para el cálculo de la carga muerta se tendrá en cuenta primero las áreas existentes en cada forjado. Además se partirá del hecho de una placa apoyada sobre vigas y estas sobre los pilares y pantallas, ello para garantizar el conteo de todos los elementos estructurales. Para el cálculo de los pesos de los materiales se utilizarán los datos obtenidos del programa ETABS, la siguiente tabla resume el peso por piso de las columnas, vigas y pantallas.

Story	ElementType	Material	TotalWeight	NumPieces
PLANTA CUBIERTAS 2	Column	CONC	51,246	6
PLANTA CUBIERTAS 2	Beam	CONC	185,594	24
PLANTA CUBIERTAS 2	Wall	CONC	76,094	
PLANTA CUBIERTAS	Column	CONC	314,653	33
PLANTA CUBIERTAS	Beam	CONC	929,085	104
PLANTA CUBIERTAS	Wall	CONC	225,701	
PLANTA 5ª	Column	CONC	655,343	65
PLANTA 5ª	Beam	CONC	2160,012	173
PLANTA 5ª	Wall	CONC	233,484	
PLANTA 4ª	Column	CONC	866,433	83
PLANTA 4ª	Beam	CONC	2880,495	195
PLANTA 4ª	Wall	CONC	233,484	
PLANTA 3ª	Column	CONC	866,433	83
PLANTA 3ª	Beam	CONC	2681,886	186
PLANTA 3ª	Wall	CONC	233,484	
PLANTA 2ª	Column	CONC	1040,318	103
PLANTA 2ª	Beam	CONC	3368,894	214
PLANTA 2ª	Wall	CONC	233,484	
PLANTA 1ª	Column	CONC	1055,161	105
PLANTA 1ª	Beam	CONC	3510,114	216
PLANTA 1ª	Wall	CONC	233,484	
PLANTA BAJA	Column	CONC	1687,526	114
PLANTA BAJA	Beam	CONC	3672,585	207
PLANTA BAJA	Wall	CONC	11786,698	
PLANTA SOTANO 1	Column	CONC	1328,03	116

PLANTA SOTANO 1	Beam	CONC	3204,989	184
PLANTA SOTANO 1	Wall	CONC	10124,815	
SUM	Column	CONC	7865,145	708
SUM	Beam	CONC	22593,654	1503
SUM	Wall	CONC	23380,729	
TOTAL	All	All	53839,527	2211

Utilizando los esquemas de cada uno de los forjados obtenidos del diseño arquitectónico se procedió a calcular el AREA TOTAL por piso, el AREA DE VIGAS se obtiene multiplicando la longitud de cada uno de los elementos viga, obtenidos del modelo en ETABS, por su respectivo ancho en planta. El AREA DE PILARES se obtiene igualmente del modelo en ETABS, al igual que para las pantallas y las escaleras.

➤ CALCULO DE AREAS POR PISO (M2)

FORJADO	AREA TOTAL	AREA NETA
PLANTA CUBIERTAS 2	109,21	87,08
PLANTA CUBIERTAS	422,33	311,99
PLANTA 5A	922,89	676,49
PLANTA 4A	1272,87	936,23
PLANTA 3A	1262,84	936,76
PLANTA 2A	1837,42	1.589,89
PLANTA 1A	2023,21	1.756,42
PLANTA BAJA	1922,63	1.599,64
PLANTA SOTANO 1	1917,35	1.552,1

➤ CALCULO DE PESOS POR MUROS Y ACABADOS

Losa prefabricada	8,00	KN/m ²
Instalaciones	0,35	KN/m ²
Falsos techos	0,15	KN/m ²
Acabados	0,10	KN/m ²
Tabiquería	1,00	KN/m ²

CALCULO DE PESOS POR NIVEL

Para el cálculo de pesos se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Peso total losa = Peso distribuido losa prefabricada x Área Neta
- Peso total por nivel = $A_{\text{neto}} \times (\text{Peso distribuido losa}) + A_{\text{total}} \times (W_{\text{tabiques}} + W_{\text{otros}}) + W_{\text{vigas}} + W_{\text{pilares}} + W_{\text{escaleras}} + W_{\text{puerallas}}$

	PLANTA CUBIERTAS	PLANTA CUBIERTAS	PLANTA 5A
PESO TOTAL (KN)	2166	8397	18130

	PLANTA 4A	PLANTA 3A	PLANTA 2A
PESO TOTAL (KN)	24804	24509	36725

	PLANTA 1A	PLANTA BAJA	PLANTA
PESO TOTAL (KN)	40173	50172	47226

PESO TOTAL DE LA ESTRUCTURA = **252302 KN**

ANALISIS SISMICO DE LA ESTRUCTURA

Según el capítulo 2 de la NCSE-02:

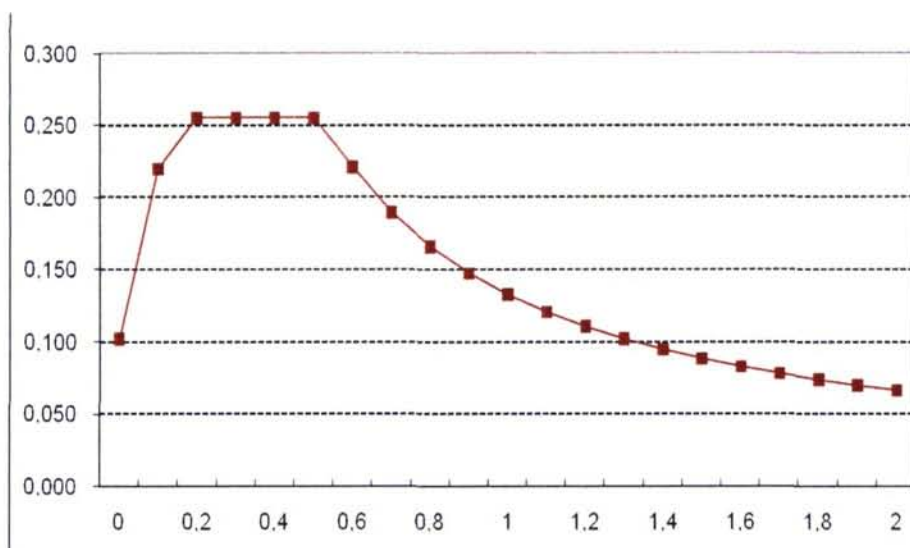
Aceleración sísmica básica (a_b): 0,15

Coefficiente de contribución (K): 1

Coefficiente de terreno C 1,3

Suelo granular denso

Espectro elástico de diseño (NCSE-02)



El chequeo se ejecutará con la ayuda del programa *ETABS*. El análisis sísmico de la estructura se realizará según las exigencias de la NCSE-02, a través del método de análisis dinámico. Para la elaboración de este, se harán las siguientes suposiciones:

- La placa del entrepiso se comportará como un diafragma rígido que se le permitirá desplazamiento en las direcciones X, Y y rotación alrededor del eje Z.
- Los puntos de cimentación no poseerán ningún tipo de rotación o desplazamiento.
- Se trabajará las distancias por las medidas dadas por las luces entre ejes (para el montaje del archivo de *ETABS*).
- El chequeo de derivas se realizará a través de los *master joints* de las placas, puntos que se localizarán en el centro de gravedad de cada una de ellas, junto con los nodos iniciales y finales de las columnas.
- Se tendrán en cuenta los vacíos y las escaleras como zonas sin placa.
- Se trabajará con un valor máximo de deriva del 1.5% de la altura del piso, valor dado por el NCSE-02 para estructuras con elementos estructurales susceptibles a dañarse por deformaciones de la estructura.
- Para el cálculo de derivas por el método dinámico es necesario calcular las masa traslacionales y rotacionales de cada una de las placas.

Los centroides corresponderán a los *master joints* de cada una de las respectivas placas. En las figuras anexas se encuentra localizado el eje de coordenadas para la estructura ensamblada en *ETABS*. Para el cálculo de las masas traslacionales y rotacionales se utilizaron las siguientes fórmulas:

$Mt_x = Mt_y = \text{Peso del piso} / \text{aceleración gravedad}$

$Mr_z = (Mt_x / \text{área piso}) \times (I_{xx} \text{ centroidal} + I_{yy} \text{ centroidal})$

FORJADO	X	Y	$I_{xx} (m^4)$	$I_{yy} (m^4)$	$Mt_x = Mt_y$ (KN/mxsg ²)	Mr_z
PLANTA CUBIERTAS 2	78,57	-16,98	493	2316	220,90	5681,76
PLANTA CUBIERTAS	54,48	-16,19	2414	189721	856,30	389565,93
PLANTA 5A	53,14	-13,05	11469	807877	1848,89	1641451,05
PLANTA 4A	53,17	-11,26	22993	1195089	2529,51	2420630,53
PLANTA 3A	53,17	-11,24	22862	1172742	2499,38	2366310,84
PLANTA 2A	53,03	-8,45	55516	1805434	3745,13	3793085,82
PLANTA 1A	53,68	-9,10	70652	1867835	4096,75	3925198,31
PLANTA BAJA	51,94	-8,84	67135	1812329	5116,49	5001618,03
PLANTA SOTANO 1	51,68	-8,83	67123	1812271	4816,02	4720684,40

Obtenidos los valores de masa rotacionales y traslacionales se procedió a armar el archivo de ETABS para el cálculo de derivas.

Es de aclarar que el programa permite la simulación sísmica en tres direcciones al mismo tiempo, direcciones que vienen predefinidas como eje 1, 2 y 3 del movimiento. De acuerdo a la estructura del programa, el eje 2 es ortogonal al eje 1 en el plano XY, y el eje 3 es ortogonal al eje 1 en el plano XZ.

Para el cálculo de las derivas se usa la siguiente fórmula:

$$\Delta = \left(\sum_{j=1}^n (\delta_{toti} - \delta_{totj})^2 \right)^{1/2}$$

ANÁLISIS DE RESULTADOS

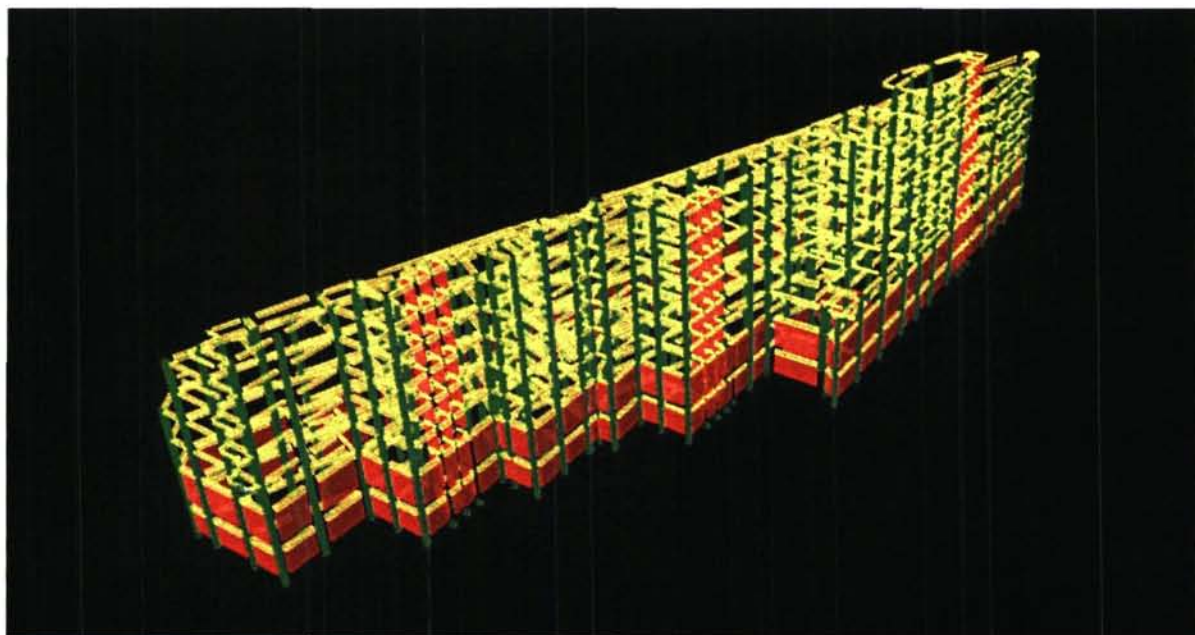
- Ningún punto de la estructura sobrepasa el valor máximo de 1.5% de la altura del piso ($0.015 \times 3000 \text{ mm} = 45 \text{ mm}$). Aunque los pisos tienen diferentes alturas se encontró con base en el análisis sísmico que el último nivel es el más vulnerable. La siguiente tabla presenta los valores de derivas en mm.

- ♦ El resultado de derivas garantiza que las secciones asumidas para vigas, columnas y pantallas ofrecen la resistencia requerida ante la acción de un sismo.

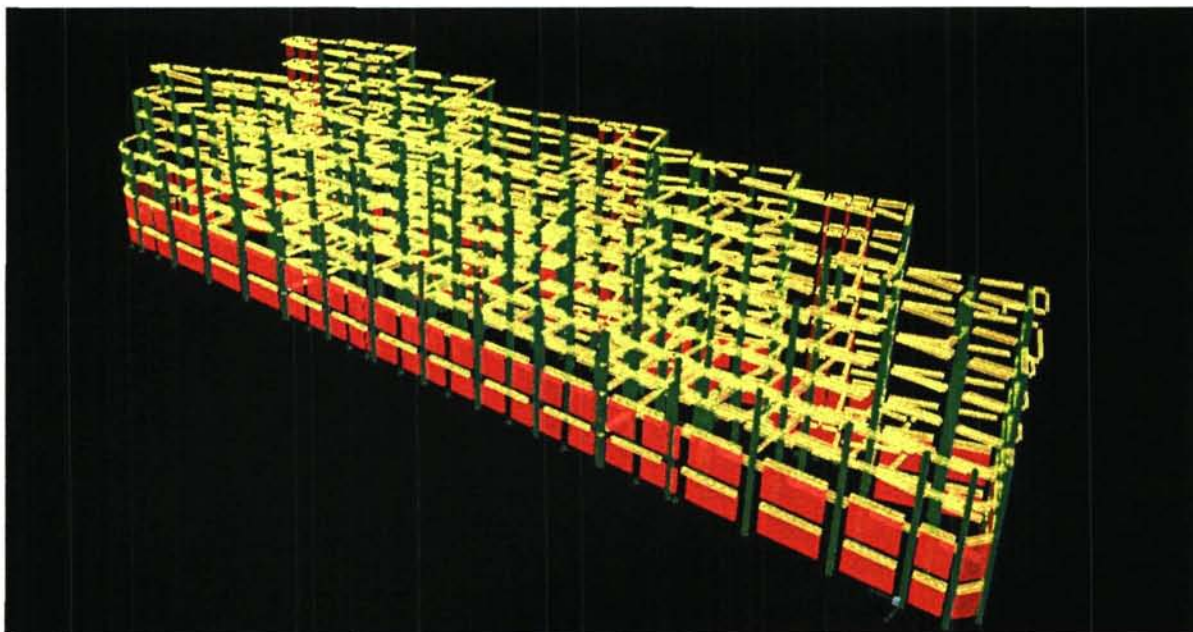
CALCULO DE DERIVAS

NODO	U (X)	U (Y)	DELTA X	DELTA Y	DERIVA
PLANTA CUBIERTAS 2	38,3000	45,5700	4,3300	10,8100	11,6450
PLANTA CUBIERTAS	33,9700	34,7600	3,4900	6,5400	7,4129
PLANTA 5A	30,4800	28,2200	4,4100	5,9700	7,4222
PLANTA 4A	26,0700	22,2500	5,5200	6,2800	8,3611
PLANTA 3A	20,5500	15,9700	6,6700	6,4600	9,2855
PLANTA 2A	13,8800	9,5100	7,3500	5,7200	9,3135
PLANTA 1A	6,5300	3,7900	6,4500	3,4200	7,3006
PLANTA BAJA	0,0800	0,3700	0,0500	0,2800	0,2844
PLANTA SOTANO 1	0,0300	0,0900	0,0300	0,0900	0,0949

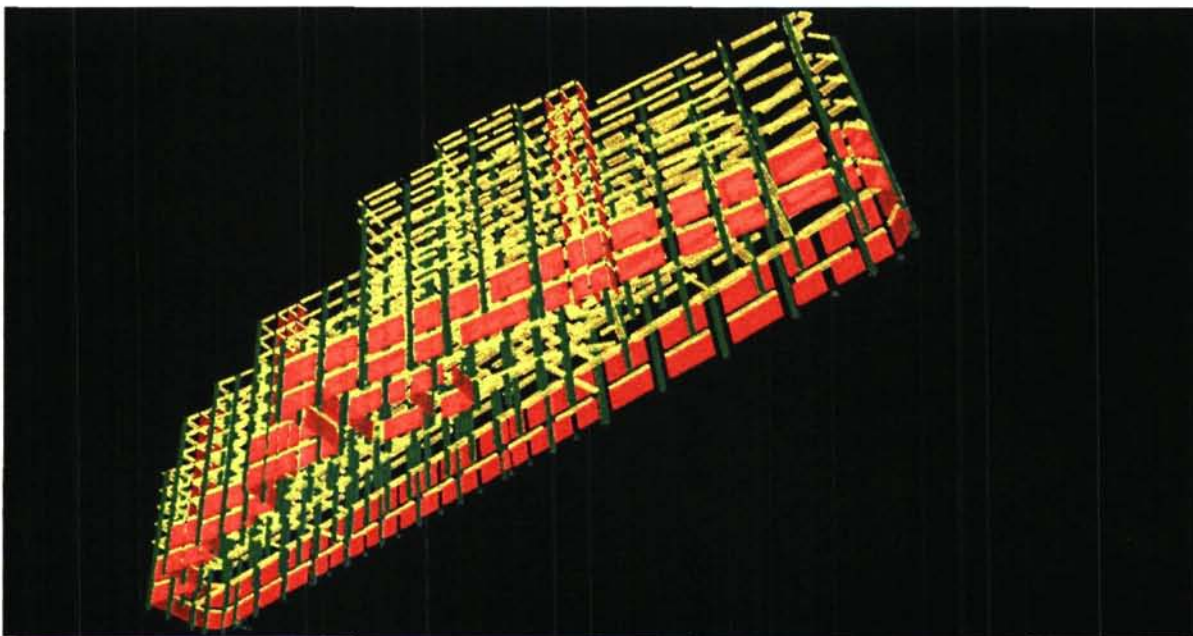
ESTRUCTURA ENSAMBLADA EN ETABS (vista general)



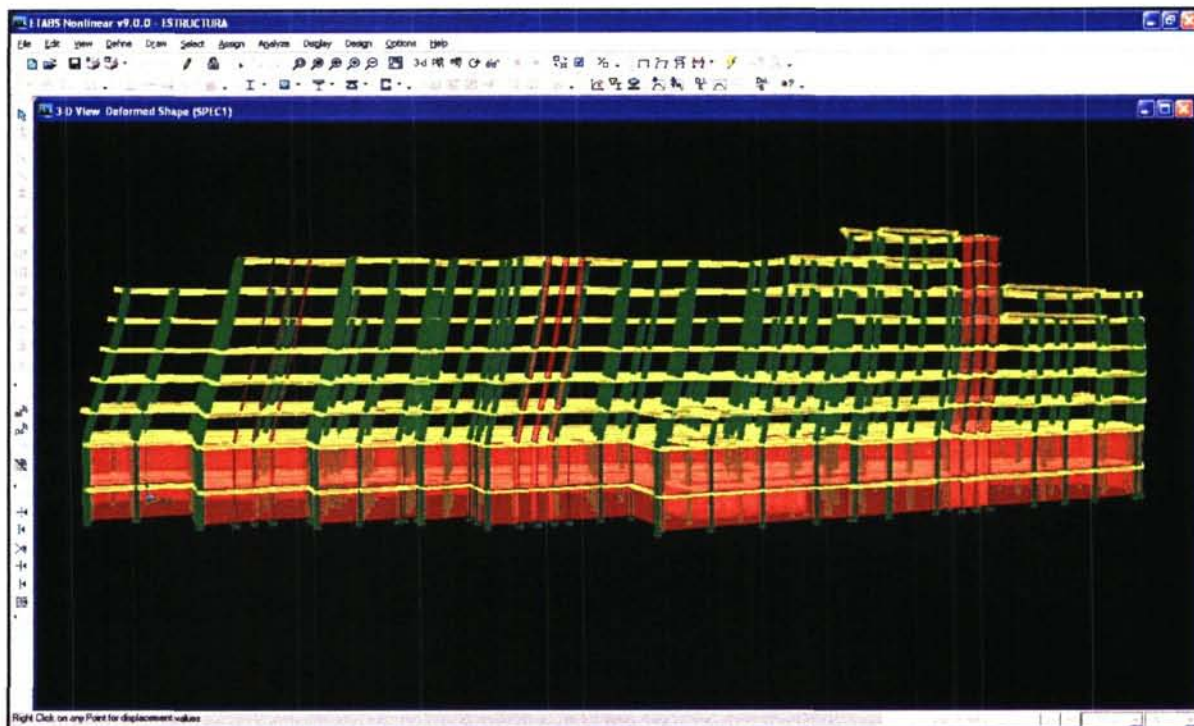
ESTRUCTURA ENSAMBLADA EN ETABS (vista lateral)



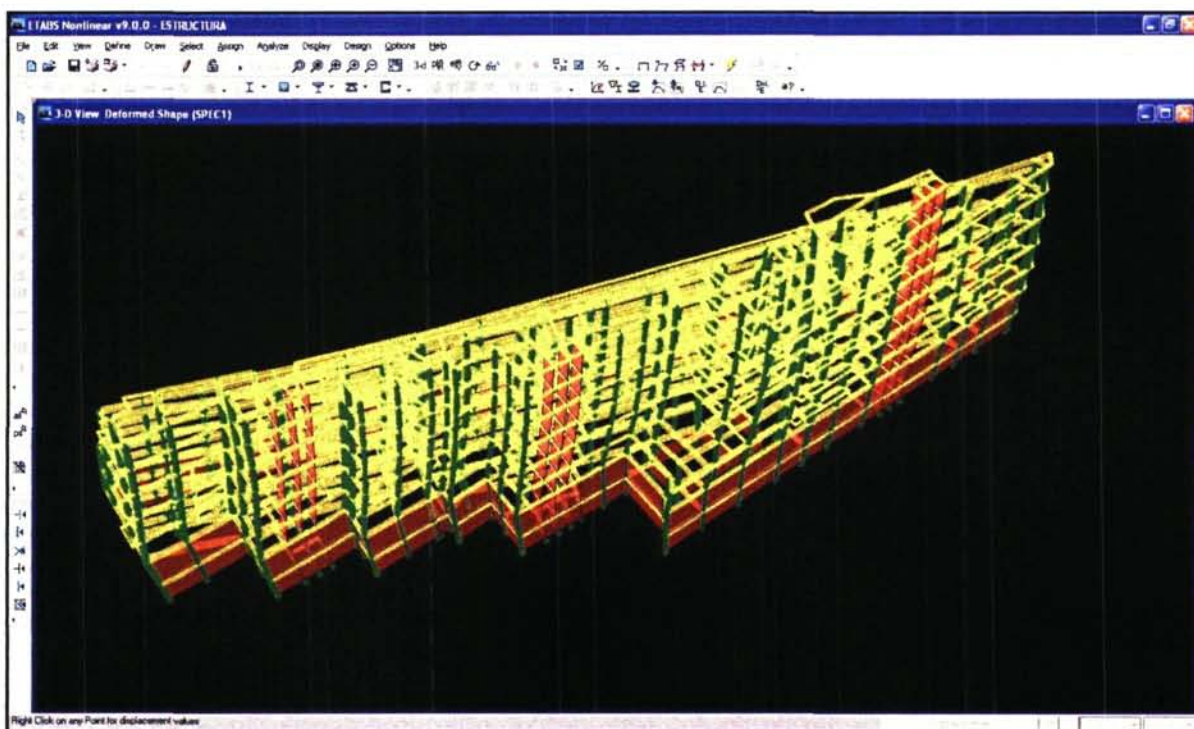
ESTRUCTURA ENSAMBLADA EN ETABS (vista inferior)



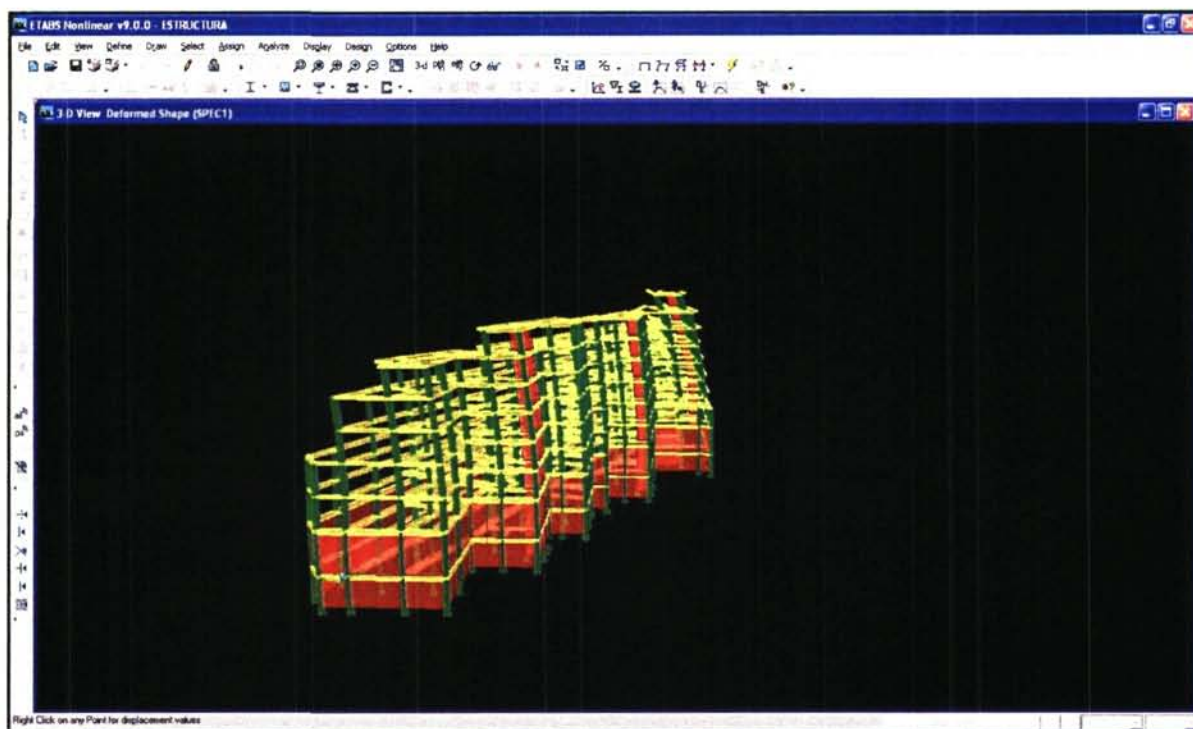
DEFORMADA DE LA ESTRUCTURA ETABS (vista lateral)



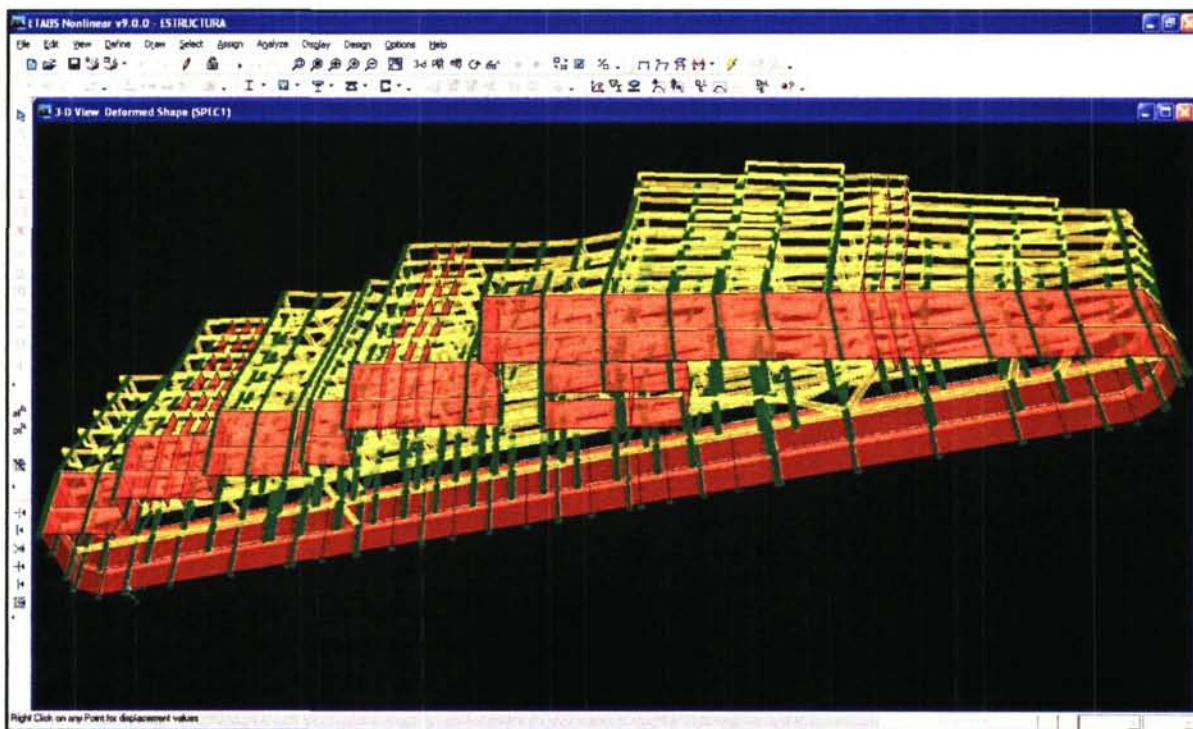
DEFORMADA DE LA ESTRUCTURA ETABS (vista superior)



DEFORMADA DE LA ESTRUCTURA ETABS (vista frontal)



DEFORMADA DE LA ESTRUCTURA ETABS (vista inferior)



DISEÑO ESTRUCTURAL

Por las características de la obra, por su geometría y ubicación, así como por las acciones estimadas en apartados anteriores, la solución estructural adoptada para cada uno de los elementos que la componen es la que se detalla a continuación.

En el momento de decidir el tipo de estructura, se debe indicar que los criterios seguidos son aquellos que llevando a una solución válida para soportar las acciones para las que debe preverse la estructura, representan una solución económicamente adecuada.

1)- CIMENTACION

Para las cargas estimadas transmitidas por la estructura superior y de acuerdo con las características del terreno, se ha optado por una solución mediante losa continua armada en dos direcciones ortogonales. Se considera una tensión admisible de 0.20 N/mm^2 .

Si al iniciarse la ejecución de la obra se detectasen motivos por los que esta hipótesis no fuese la adecuada, se procedería al recálculo de la cimentación para las nuevas condiciones de trabajo.

Los muros de contención, calculados como ménsulas o como arriostrados por los correspondientes forjados, según su geometría, responden a los siguientes parámetros:

Angulo de rozamiento interno	30	
Angulo de rozamiento muro-trasdós	10	
Angulo de rozamiento muro-suelo	20	
Cohesión	0	N/mm^2
Peso específico terreno	18	KN/m^3

2)- PILARES

Por la distribución prevista en los planos correspondientes, se ha optado por una solución mediante pilares de hormigón armado, colocados según las alineaciones definidas por los ejes de la edificación principal y, considerando a toda su altura las caras fijas de replanteo deducidas de las divisorias de tabiquería o de aparcamiento.

La dimensión mínima para estos elementos se ha previsto de 30 cm para los pilares exentos y de 20 cm para las pantallas incluidas en las cajas de ascensores, en conformidad con la Instrucción EHE y con la Norma NCSE-02.

3a)- FORJADOS UNIDIRECCIONALES

Por estimarla como la más adecuada a las características de la estructura de la zona exterior a las torres, se ha optado por una solución de forjados

unidireccionales aligerados mediante piezas no resistentes intercaladas entre las semiviguetas que componen los elementos portantes. Por las características de las acciones consideradas y por las dimensiones de estos elementos se ha resuelto mediante forjado de 30 cm de espesor. Las semiviguetas (armadas o pretensadas) se apoyan en las jácenas principales planas, es decir, de igual altura que el forjado y que por ello no resaltan por su parte inferior definiéndose paños sucesivos de viguetas que se deben colocar en continuidad siempre que ello sea posible, lo que queda reflejado en los planos de estructura correspondientes.

Cuando la estructura así lo ha requerido, se han resuelto las vigas bien mediante vigas peraltadas (ligeramente resaltadas por la parte superior del forjado) o bien mediante vigas colgadas, resaltando por la parte inferior del forjado. En el perímetro de la estructura y contorno de huecos, donde no coincide ya con alguna de las jácenas mencionadas, se coloca una viga de cierre cuya función es la de soportar las cargas de los cerramientos correspondientes. En aquellos puntos de la estructura sobre los que está previsto descansen cerramientos divisorios de locales o viviendas, se incluyen vigas o zunchos calculados para soportar dicha carga más la parte proporcional de forjado. Se completa el forjado con la inclusión de acero de reparto en dos direcciones ortogonales, en la capa de compresión, de acuerdo con las indicaciones de la Instrucción EHE y EFHE al respecto.

4)- MUROS DE CONTENCION

Calculados como ménsulas, cuando se trata de muros exentos exteriores a la edificación principal y como losas empotradas en la cimentación y apoyadas en los distintos forjados que los arriostran, cuando se trata de muros interiores de la edificación. Los datos de cálculo son los definidos en el apartado correspondiente y los empujes se han calculado de acuerdo con el código técnico CTE-SE-C.

5)- LOSAS DE ESCALERA

Previstas como losas macizas de hormigón armado apoyadas en los correspondientes zunchos de los forjados y en los muros de cerramiento que las limitan y sometidas a las acciones indicadas en planos.

6)- LOSAS DE ASCENSORES

Previstas como losas macizas de hormigón armado apoyadas en los muros de cerramiento que las limitan y sometidas a unas cargas equivalentes a 20.00 KN/m².

METODO DE CÁLCULO

Puesto que la estructura se puede suponer compuesta por pórticos traslacionales en que las acciones producen efectos de segundo orden despreciables, se ha procedido al cálculo de los esfuerzos mediante análisis lineal con redistribución limitada, procediendo al cálculo de la estructura en todos y cada uno de sus elementos de la forma que se detallará a continuación. Para ello se ha hecho uso del método de Cross, aplicado a los distintos pórticos virtuales que componen la estructura y para cada una de las hipótesis de carga definidas. Puesto que no se cumplen la totalidad de las condiciones establecidas por la EHE para que este método sea aplicable (luces descompensadas) se ha complementado con un recálculo de comprobación por medio del programa de CYPE Ingenieros de cálculo matricial para confirmar que el método empleado se encuentra del lado de la seguridad. Una vez hallados los esfuerzos actuantes sobre cada uno de los elementos, se ha procedido al cálculo de las armaduras correspondientes a cada uno de ellos, de acuerdo con los criterios que se indican en los apartados siguientes de esta memoria.

a)- FORJADOS UNIDIRECCIONALES

Con los resultados obtenidos para cada uno de los pórticos se han dimensionado y armado las vigas principales y vigas de atado correspondientes. Según se especifica en el artículo 21.4 de la Instrucción EHE, se ha considerado una redistribución de los momentos en los apoyos del 10%, incrementándose en la cantidad correspondiente los momentos en vanos. Las armaduras principales de dichas vigas se han calculado por el método simplificado para secciones rectangulares, teniendo en cuenta las indicaciones incluidas al respecto en la Instrucción EHE, anexo 8. En la dirección ortogonal a estas vigas principales se definen las semiviguetas, que se calculan como vigas continuas apoyadas en las correspondientes vigas principales y muros de carga. El cálculo se hace considerando la alternancia de cargas que supone la actuación o no de la sobrecarga de uso de un vano al contiguo y sobre la envolvente de los resultados obtenidos se aplica la redistribución aceptada en la Instrucción EHE (hasta un máximo de igualación de momentos de vano y apoyos contiguos), por lo que el resultado queda del lado de la seguridad. Se resuelven estos elementos mediante semiviguetas (armadas o pretensadas) de acuerdo con la norma EFHE y con la correspondiente autorización de uso que deberá facilitar la Empresa que en su momento se elija como proveedora.

b)- COMPROBACION DE DEFORMACIONES

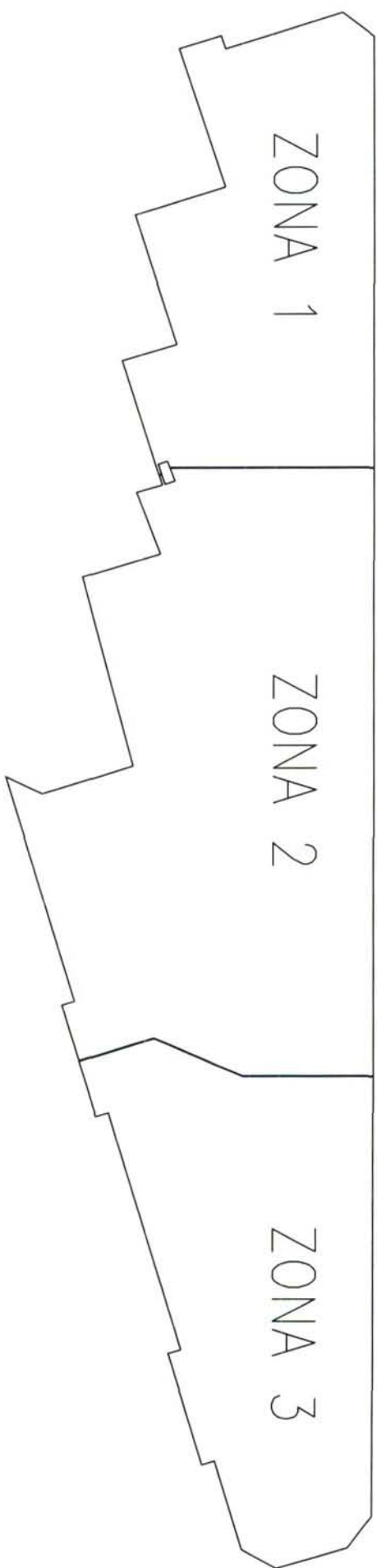
Para los elementos (vigas o viguetas) de mayor longitud, se comprueba la deformación de acuerdo con las indicaciones de la Instrucción EHE, art. 50 y con el anejo 9. Los valores máximos admisibles para las flechas activas son los indicados en CTE-SE art. 4.3.3, es decir:

L/500 en elementos que soportan tabiques frágiles.

L/400 en elementos que soportan tabiques ordinarios.

L/300 en el resto de los casos.

ZONAS ESTRUCTURA



Listado de Datos de la Obra

Proyecto:EDIFICIO CANTERAS-1

Fecha:10/11/09

JAVIER RIVERO

1.DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: EDIFICIO CANTERAS

JAVIER RIVERO

Clave: canteras

2.DATOS GEOMETRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	NOMBRE DEL GRUPO	Planta	NOMBRE PLANTA	Altura	Cota
8	CUBIERTA	8	CUBIERTA	2.50	22.50
7	QUINTA	7	QUINTA	2.50	20.00
6	CUARTA	6	CUARTA	2.50	17.50
5	TERCERA	5	TERCERA	2.50	15.00
4	SEGUNDA	4	SEGUNDA	2.50	12.50
3	PRIMERA	3	PRIMERA	4.00	10.00
2	BAJA	2	BAJA	3.00	6.00
1	SOTANO	1	SOTANO	3.00	3.00
0	Cimentación				0.00

3.DATOS GEOMETRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

3.1 Pilares

GI: Grupo Inicial

GF: Grupo Final

ANG: Angulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación Exterior	Ang.	Punto Fijo
1	(3.73, 34.47)	0-4	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Sup. Izq.
2	(5.49, 36.84)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
3	(8.94, 36.84)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
4	(14.90, 36.84)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
5	(22.55, 36.84)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
6	(30.20, 36.84)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
7	(37.97, 36.84)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Der.

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación Exterior	Ang.	Punto Fijo
8	(4.55, 31.82)	0-6	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Sup. Izq.
9	(9.09, 31.59)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Centro
10	(14.90, 31.84)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
11	(22.55, 31.84)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
12	(29.45, 31.84)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
13	(30.20, 31.84)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
14	(33.70, 31.84)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
15	(37.67, 31.84)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
16	(6.09, 26.81)	0-7	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Sup. Izq.
17	(10.76, 26.57)	0-7	Con vinculación exterior	0.0	Centro
18	(7.42, 22.50)	0-7	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
19	(11.61, 23.89)	0-7	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
20	(16.85, 25.64)	0-7	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
21	(22.55, 26.73)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
22	(29.45, 26.84)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
23	(33.70, 26.34)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Izq.
24	(37.67, 26.34)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Izq.
25	(17.85, 22.41)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
26	(18.94, 18.86)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
27	(22.06, 19.86)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
28	(23.77, 20.41)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
29	(25.39, 20.93)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
30	(28.76, 22.01)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
31	(29.17, 20.62)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
32	(33.70, 22.86)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
33	(29.97, 17.91)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación Exterior	Ang.	Punto Fijo
34	(33.84, 19.16)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
35	(37.80, 20.43)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Der.
9b	(10.61, 28.81)	6-7	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
10b	(16.76, 28.81)	6-7	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
11b	(20.70, 28.81)	6-7	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Der.
21a	(22.55, 27.23)	2-7	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
22a	(29.45, 27.53)	2-7	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
23a	(33.70, 27.53)	2-7	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
24a	(37.67, 27.53)	2-7	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.

Referencia	Canto de apoyo
1	0.00
2	0.00
3	0.00
4	0.00
5	0.00
6	0.00
7	0.00
8	0.00
9	0.00
10	0.00

11	0.00
12	0.00
13	0.00
14	0.00
15	0.00
16	0.00

Referencia	Canto de apoyo
17	0.00
18	0.00
19	0.00
20	0.00
21	0.00
22	0.00
23	0.00
24	0.00
25	0.00
26	0.00
27	0.00
28	0.00
29	0.00
30	0.00
31	0.00
32	0.00
33	0.00
34	0.00
35	0.00

4.DIMENSIONES, COEFICIENTE DE EMPOTRAMIENTO Y PANDEO EN CADA PLANTA

Referencia Pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. Empotramiento		Coefs. Pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo X	Pandeo Y
1,2,3,4,5,6,7	4	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
8,10,11,13,15	6	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00

Proyecto:EDIFICIO CANTERAS
JAVIER RIVERO

Fecha:10/11/09

Listado de Datos de la Obra

Referencia Pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. Empotramiento		Coefs. Pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo X	Pandeo Y
	3	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
9	6	DIAM:0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	DIAM:0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	DIAM:0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	DIAM:0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	DIAM:0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	DIAM:0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
12, 14, 21, 22, 23, 24	2	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
16	7	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
17	7	DIAM:0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	DIAM:0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	DIAM:0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	DIAM:0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	DIAM:0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	DIAM:0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	DIAM:0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
18, 19, 20	7	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
25, 26, 33, 34, 35	8	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	7	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
27, 28, 29	8	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00
	7	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00

Listado de Datos de la Obra

Proyecto:EDIFICIO CANTERAS
JAVIER RIVERO

Fecha:10/11/09

Referencia Pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. Empotramiento		Coefs. Pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo X	Pandeo Y
	3	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00
30	8	0.30x0.80	1.00	1.00	1.00	1.00
	7	0.30x0.80	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	0.30x0.80	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.80	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.80	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.80	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.80	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.80	1.00	1.00	1.00	1.00
31, 32	8	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	7	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
21a, 22a, 23a, 24a	7	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
9b, 10b, 11b	7	0.30x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00

5.LISTADO DE PAÑOS

TIPOS DE FORJADOS CONSIDERADOS

DESCRIPCION: 25+5/70 (Acero B 500 S)

NOMBRE CANTO ENTREEJE ANCHO ANCHO MIN. NERVIO PESO PROPIO (Tn/m2)

CAN30-10 25+5 70 10 S:10-D:20-T:30 S:0.35-D:0.37-T:0.39

6.NORMAS CONSIDERADAS

HORMIGON..... EHE-08 (España)

ACEROS CONFORMADOS..... CTE DB SE-A

ACEROS LAMINADOS Y ARMADOS CTE DB SE-A

7.ACCIONES CONSIDERADAS

7.1 GRAVITATORIAS

NOMBRE DEL GRUPO	S.C.U	CARGAS MUERTAS
CUBIERTA	0.20	0.25
QUINTA	0.20	0.25
CUARTA	0.20	0.25
TERCERA	0.20	0.25
SEGUNDA	0.20	0.25
PRIMERA	0.20	0.25
BAJA	0.50	0.20
SOTANO	0.40	0.15

7.2 VIENTO

Según CTE- SE-AE

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00

-X:1.00

+Y: 1.00

-Y:1.00

Zona Eólica: Y

Situación: Expuesta

ANCHOS DE BANDA

Plantas	Ancho de banda Y	Ancho de banda X
1,2	0.00	0.00
3,4	15.00	32.00
5,6	10.00	33.00
7	7.00	32.00
8	5.00	19.00

7.3 SISMO

Sin acción de sismo

7.4 CJTO.CARGAS ESPECIALES

Listado de Datos de la Obra

Proyecto:EDIFICIO CANTERAS
JAVIER RIVERO

Fecha:10/11/09

N°CCE	HIPOTESIS
1	Peso propio

7.6 LISTADO DE CARGAS

CARGAS ESPECIALES INTRODUCIDAS (en Tm, Tm / m y Tm / m2)

GRUPO	C.C.E.	TIPO	VALOR	COORDENADAS
1	1	Lineal	0.90	(37.80, 36.60) (5.70, 36.60)
	1	Lineal	0.90	(5.65, 36.60) (3.95, 34.30)
	1	Lineal	0.90	(3.95, 34.30) (7.50, 22.75)
	1	Lineal	0.90	(7.50, 22.75) (16.95, 25.90)
	1	Lineal	0.90	(16.90, 25.85) (19.05, 19.00)
	1	Lineal	0.90	(19.05, 19.00) (28.90, 22.20)
	1	Lineal	0.90	(28.90, 22.20) (30.05, 18.10)
	1	Lineal	0.90	(30.05, 18.15) (37.85, 20.65)
	1	Lineal	0.90	(21.60, 21.70) (21.05, 23.50)
	1	Lineal	0.70	(21.60, 21.75) (24.90, 22.80)
	1	Lineal	1.80	(17.95, 22.60) (21.05, 23.55)
2	1	Lineal	0.90	(37.80, 36.60) (5.70, 36.60)
	1	Lineal	0.90	(5.65, 36.60) (3.95, 34.30)
	1	Lineal	0.90	(3.95, 34.30) (7.50, 22.75)
	1	Lineal	0.90	(7.50, 22.75) (16.95, 25.90)
	1	Lineal	0.90	(16.90, 25.85) (19.05, 19.00)
	1	Lineal	0.90	(19.05, 19.00) (28.90, 22.20)
	1	Lineal	0.90	(28.90, 22.20) (30.05, 18.10)
	1	Lineal	0.90	(30.05, 18.15) (37.85, 20.65)
	1	Lineal	0.90	(21.60, 21.70) (20.45, 25.25)
	1	Lineal	0.70	(21.60, 21.75) (24.90, 22.80)
	1	Lineal	1.80	(17.45, 24.25) (20.50, 25.25)
	1	Lineal	0.80	(22.70, 26.35) (22.70, 36.60)
3	1	Lineal	0.80	(37.85, 36.70) (5.70, 36.65)
	1	Lineal	0.80	(5.70, 36.65) (3.90, 34.35)
	1	Lineal	0.80	(3.95, 34.40) (7.50, 22.75)
	1	Lineal	0.80	(7.50, 22.75) (16.90, 25.85)
	1	Lineal	0.80	(16.90, 25.85) (19.00, 19.10)
	1	Lineal	0.80	(19.05, 19.05) (28.85, 22.20)
	1	Lineal	0.80	(28.80, 22.20) (30.05, 18.15)
	1	Lineal	0.80	(30.05, 18.15) (37.55, 20.55)
	1	Lineal	0.80	(21.60, 21.75) (24.95, 22.80)
	1	Lineal	0.80	(21.60, 21.75) (21.20, 23.05)
	1	Lineal	1.50	(18.10, 22.00) (21.20, 23.00)
	1	Lineal	0.80	(22.70, 36.60) (22.70, 27.05)
	1	Lineal	0.80	(30.35, 36.65) (30.35, 31.55)
	1	Lineal	0.80	(29.60, 27.30) (28.75, 22.65)
	1	Lineal	0.80	(31.10, 22.55) (31.10, 27.25)
	1	Lineal	0.60	(37.80, 36.65) (37.80, 27.30)
	1	Lineal	0.60	(37.80, 27.30) (37.55, 20.70)
	1	Lineal	0.30	(6.60, 25.60) (5.60, 25.25)
	1	Lineal	0.30	(5.60, 25.25) (6.45, 22.35)
	1	Lineal	0.30	(6.45, 22.35) (7.50, 22.70)

Listado de Datos de la Obra

Proyecto:EDIFICIO CANTERAS
JAVIER RIVERO

Fecha:10/11/09

GRUPO	C.C.E.	TIPO	VALOR	COORDENADAS	
4	1	Lineal	0.30	(37.85, 36.70)	(5.70, 36.65)
	1	Lineal	0.30	(5.70, 36.65)	(3.90, 34.35)
	1	Lineal	0.80	(4.80, 31.55)	(7.50, 22.75)
	1	Lineal	0.80	(7.50, 22.75)	(16.90, 25.85)
	1	Lineal	0.80	(16.90, 25.85)	(19.00, 19.10)
	1	Lineal	0.80	(19.05, 19.05)	(28.85, 22.20)
	1	Lineal	0.80	(28.80, 22.20)	(30.05, 18.15)
	1	Lineal	0.80	(30.05, 18.15)	(37.55, 20.55)
	1	Lineal	0.80	(21.60, 21.75)	(24.95, 22.80)
	1	Lineal	0.80	(21.60, 21.75)	(21.20, 23.05)
	1	Lineal	1.50	(18.10, 22.00)	(21.20, 23.00)
	1	Lineal	0.30	(22.70, 36.60)	(22.70, 31.55)
	1	Lineal	0.30	(30.35, 36.65)	(30.35, 31.55)
	1	Lineal	0.80	(29.60, 27.30)	(28.75, 22.65)
	1	Lineal	0.80	(31.10, 22.55)	(31.10, 27.25)
	1	Lineal	0.60	(37.80, 31.65)	(37.80, 27.30)
	1	Lineal	0.30	(6.60, 25.60)	(5.60, 25.25)
	1	Lineal	0.30	(5.60, 25.25)	(6.45, 22.35)
	1	Lineal	0.30	(6.45, 22.35)	(7.50, 22.70)
	1	Lineal	0.70	(35.85, 27.30)	(35.85, 23.30)
	1	Lineal	0.70	(35.85, 23.30)	(37.55, 20.60)
	1	Lineal	0.70	(37.80, 27.20)	(35.85, 27.20)
	1	Lineal	0.70	(20.55, 31.50)	(20.50, 26.70)
	1	Lineal	0.70	(20.50, 26.70)	(24.80, 27.15)
	1	Lineal	0.70	(24.80, 27.15)	(24.80, 31.50)
	1	Lineal	0.80	(37.80, 31.65)	(4.90, 31.70)
	1	Lineal	0.30	(37.80, 31.60)	(37.85, 36.60)
	1	Lineal	0.30	(3.95, 34.30)	(4.75, 31.65)
5	1	Lineal	0.80	(4.80, 31.55)	(6.60, 25.60)
	1	Lineal	0.80	(7.50, 22.75)	(16.90, 25.85)
	1	Lineal	0.80	(16.90, 25.85)	(19.00, 19.10)
	1	Lineal	0.80	(19.05, 19.05)	(28.85, 22.20)
	1	Lineal	0.80	(28.80, 22.20)	(30.05, 18.15)
	1	Lineal	0.80	(30.05, 18.15)	(37.55, 20.55)
	1	Lineal	0.80	(21.60, 21.75)	(24.95, 22.80)
	1	Lineal	0.80	(21.60, 21.75)	(21.20, 23.05)
	1	Lineal	1.50	(18.10, 22.00)	(21.20, 23.00)
	1	Lineal	0.80	(29.60, 27.30)	(28.75, 22.65)
	1	Lineal	0.80	(31.10, 22.55)	(31.10, 27.25)
	1	Lineal	0.60	(37.80, 31.65)	(37.80, 27.30)
	1	Lineal	0.80	(6.60, 25.60)	(5.60, 25.25)
	1	Lineal	0.80	(5.60, 25.25)	(6.45, 22.35)
	1	Lineal	0.80	(6.45, 22.35)	(7.50, 22.70)
	1	Lineal	0.70	(35.85, 27.30)	(35.85, 23.30)
	1	Lineal	0.70	(35.85, 23.30)	(37.55, 20.60)
	1	Lineal	0.70	(37.80, 27.20)	(35.85, 27.20)
	1	Lineal	0.70	(20.55, 31.50)	(20.50, 26.70)
	1	Lineal	0.70	(20.50, 26.70)	(24.80, 27.15)
	1	Lineal	0.70	(24.80, 27.15)	(24.80, 31.50)
	1	Lineal	0.80	(37.80, 31.65)	(4.90, 31.70)
	1	Lineal	0.80	(30.35, 31.60)	(30.35, 27.25)
6	1	Lineal	0.30	(4.80, 31.55)	(6.60, 25.60)
	1	Lineal	0.80	(7.50, 22.75)	(16.90, 25.85)
	1	Lineal	0.80	(16.90, 25.85)	(19.00, 19.10)
	1	Lineal	0.80	(19.05, 19.05)	(28.85, 22.20)

Listado de Datos de la Obra

Proyecto:EDIFICIO CANTERAS
JAVIER RIVERO

Fecha:10/11/09

GRUPO	C.C.E.	TIPO	VALOR	COORDENADAS	
7	1	Lineal	0.80	(28.80, 22.20)	(30.05, 18.15)
	1	Lineal	0.80	(30.05, 18.15)	(37.55, 20.55)
	1	Lineal	0.80	(21.60, 21.75)	(24.95, 22.80)
	1	Lineal	0.80	(21.60, 21.75)	(21.05, 23.55)
	1	Lineal	1.50	(17.95, 22.65)	(21.00, 23.55)
	1	Lineal	0.80	(29.60, 27.30)	(28.75, 22.65)
	1	Lineal	0.80	(31.10, 22.55)	(31.10, 27.25)
	1	Lineal	0.30	(37.80, 31.65)	(37.80, 27.30)
	1	Lineal	0.80	(6.60, 25.60)	(5.60, 25.25)
	1	Lineal	0.80	(5.60, 25.25)	(6.45, 22.35)
	1	Lineal	0.80	(6.45, 22.35)	(7.50, 22.70)
	1	Lineal	0.70	(35.85, 27.30)	(35.85, 23.30)
	1	Lineal	0.70	(35.85, 23.30)	(37.55, 20.60)
	1	Lineal	0.70	(37.80, 27.20)	(35.85, 27.20)
	1	Lineal	0.30	(20.55, 31.50)	(20.50, 26.70)
	1	Lineal	0.70	(20.50, 26.70)	(24.80, 27.15)
	1	Lineal	0.30	(24.80, 27.15)	(24.80, 31.50)
	1	Lineal	0.30	(37.80, 31.65)	(4.90, 31.70)
	1	Lineal	0.30	(30.35, 31.60)	(30.35, 27.25)
	1	Lineal	0.80	(20.55, 28.70)	(7.70, 28.70)
	1	Lineal	0.80	(24.90, 28.70)	(37.75, 28.70)
	1	Lineal	0.30	(7.50, 22.75)	(16.90, 25.85)
	1	Lineal	0.80	(16.90, 25.85)	(19.00, 19.10)
	1	Lineal	0.80	(19.05, 19.05)	(28.85, 22.20)
	1	Lineal	0.80	(28.80, 22.20)	(30.05, 18.15)
	1	Lineal	0.80	(30.05, 18.15)	(37.55, 20.55)
	1	Lineal	0.80	(21.60, 21.75)	(24.95, 22.80)
	1	Lineal	0.80	(21.60, 21.75)	(21.40, 22.35)
	1	Lineal	1.50	(18.05, 22.30)	(21.40, 22.35)
	1	Lineal	0.30	(37.80, 28.70)	(37.80, 27.30)
	1	Lineal	0.30	(8.05, 27.35)	(5.20, 26.40)
	1	Lineal	0.30	(5.25, 26.40)	(6.45, 22.35)
	1	Lineal	0.30	(6.45, 22.35)	(7.50, 22.70)
	1	Lineal	0.30	(35.85, 27.30)	(35.85, 23.30)
	1	Lineal	0.70	(35.85, 23.30)	(37.55, 20.60)
	1	Lineal	0.30	(37.80, 27.20)	(35.85, 27.20)
	1	Lineal	0.30	(20.50, 28.60)	(20.50, 26.70)
	1	Lineal	0.30	(20.50, 26.70)	(24.80, 27.15)
	1	Lineal	0.30	(24.80, 27.15)	(24.85, 28.65)
	1	Lineal	0.30	(20.55, 28.70)	(7.70, 28.70)
	1	Lineal	0.30	(24.90, 28.70)	(37.75, 28.70)
	1	Lineal	0.80	(30.85, 23.70)	(17.70, 23.70)
	1	Lineal	0.80	(30.90, 23.60)	(32.35, 18.95)
8	1	Lineal	1.50	(29.20, 21.20)	(31.45, 21.85)
	1	Lineal	0.30	(17.60, 23.75)	(35.70, 23.70)
	1	Lineal	0.30	(17.60, 23.70)	(19.05, 19.00)
	1	Lineal	0.30	(19.05, 19.05)	(28.90, 22.20)
	1	Lineal	0.30	(28.85, 22.15)	(30.05, 18.10)
	1	Lineal	0.30	(30.10, 18.10)	(37.65, 20.60)
	1	Lineal	0.30	(37.60, 20.55)	(37.25, 21.75)
	1	Lineal	0.30	(37.25, 21.75)	(35.70, 23.70)
	1	Lineal	0.80	(21.60, 21.70)	(24.95, 22.75)
	1	Lineal	0.80	(21.60, 21.70)	(24.95, 22.75)

8.COMBINACIONES CONSIDERADAS

HORMIGON.....: EHE-08, Control normal

ACEROS CONFORMADOS.....: CTE DB SE-A
ACEROS LAMINADOS.....: CTE DB SE-A
DESPLAZAMIENTOS.....: Acciones Caracteristicas
TENSION DEL TERRENO.....: Acciones Caracteristicas
DIMENS. DE VIGAS CENTRADORAS....: EHE-08, Control normal
EQUILIBRIO DE CIMENTACIONES.....: EHE-08, Control normal

9.MATERIALES UTILIZADOS

9.1 HORMIGONES

ELEMENTO	HORMIGON	PLANTAS	FCK Kp/cm2	GAMMA C
Forjados	HA-30 , Control Normal	Todas	306	1.50
Pilares y Pantallas	HA-30 , Control Normal	Todas	306	1.50
Muros	HA-30 , Control Normal	Todas	306	1.50

9.2 ACEROS POR ELEMENTO Y POSICION

9.2.1.ACEROS EN BARRAS

ELEMENTO	POSICION	ACERO	FYK Kp/cm2
Pilares y Pantallas	Barras (Verticales)	B 500 S , Control Normal	5097
	Estribos (Horizontales)	B 500 S , Control Normal	5097
Vigas	Negativos (Superior)	B 500 S , Control Normal	5097
	Positivos (Inferior)	B 500 S , Control Normal	5097
	Montaje (Superior)	B 500 S , Control Normal	5097
	Piel (Lateral)	B 500 S , Control Normal	5097
	Estribos	B 500 S , Control Normal	5097
Forjados	Punzonamiento	B 500 S , Control Normal	5097
	Negativos (Superior)	B 500 S , Control Normal	5097
	Positivos (Inferior)	B 500 S , Control Normal	5097
	Nervios Negativos	B 500 S , Control Normal	5097
	Nervios Positivos	B 500 S , Control Normal	5097

Listado de Datos de la Obra

Proyecto:EDIFICIO CANTERAS
JAVIER RIVERO

Fecha:10/11/09

ELEMENTO	GAMMA S
Pilares y Pantallas	1.15 1.15
Vigas	1.15 1.15 1.15 1.15 1.15
Forjados	1.15 1.15 1.15 1.15 1.15

9.2.2.ACEROS EN PERFILES

TIPO ACERO	ACERO	LIM. ELASTICO Kp/cm2	MODULO DE ELASTICIDAD Kp/cm2
Aceros Conformados	s275jr	2400	2100000
Aceros Laminados	s275jr	2600	2100000

1.DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: VVDAS CANTERAS-2

Clave: CANTER2

2.DATOS GEOMETRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	NOMBRE DEL GRUPO	Planta	NOMBRE PLANTA	Altura	Cota
8	CUBIERTA	8	CUBIERTA	2.50	22.50
7	QUINTA	7	QUINTA	2.50	20.00
6	CUARTA	6	CUARTA	2.50	17.50
5	TERCERA	5	TERCERA	2.50	15.00
4	SEGUNDA	4	SEGUNDA	2.50	12.50
3	PRIMERA	3	PRIMERA	4.00	10.00
2	BAJA	2	BAJA	3.00	6.00
1	SOTANO	1	SOTANO	3.00	3.00
0	Cimentación				0.00

3.DATOS GEOMETRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

3.1 Pilares

GI: Grupo Inicial

GF: Grupo Final

ANG: Angulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación Exterior	Ang.	Punto Fijo
36	(38.03, 36.84)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
37	(45.50, 36.84)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
38	(53.15, 36.84)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
39	(60.80, 36.84)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
40	(68.45, 36.84)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
41	(76.10, 36.84)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
42	(83.87, 36.84)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Der.

Listado de Datos de la Obra

Proyecto:VVDAS CANTERAS-2

Fecha:10/11/09

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación Exterior	Ang.	Punto Fijo
43	(38.33, 31.34)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
44	(42.30, 31.34)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
45	(45.80, 31.34)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
46	(49.30, 31.34)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
47	(53.45, 31.34)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
48	(57.60, 31.34)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
49	(61.10, 31.34)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
50	(64.60, 31.34)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
51	(68.75, 31.34)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
52	(72.90, 31.34)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
53	(76.10, 31.34)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Izq.
54	(83.57, 31.34)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Izq.
55	(38.33, 26.34)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
56	(42.30, 26.34)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
57	(49.30, 26.34)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
58	(53.45, 26.34)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
59	(57.60, 26.34)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
60	(64.60, 26.34)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
61	(69.90, 26.34)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
62	(72.90, 26.34)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
63	(79.90, 26.34)	0-2	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
64	(83.87, 27.53)	0-7	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Der.
65	(39.31, 20.91)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
66	(42.30, 23.14)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
67	(49.30, 22.53)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
68	(53.45, 22.53)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
69	(57.60, 22.53)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación Exterior	Ang.	Punto Fijo
70	(64.60, 22.53)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
71	(70.60, 23.13)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
72	(77.15, 24.41)	0-7	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
73	(39.85, 19.01)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
74	(44.51, 20.78)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
75	(45.29, 18.22)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
76	(46.28, 14.96)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
77	(49.38, 15.79)	0-8	Con vinculación exterior	15.0	Esq. Inf. Izq.
78	(51.12, 16.25)	0-8	Con vinculación exterior	15.0	Esq. Inf. Izq.
79	(52.77, 16.69)	0-8	Con vinculación exterior	15.0	Esq. Inf. Izq.
80	(57.36, 17.92)	0-8	Con vinculación exterior	15.0	Esq. Inf. Izq.
81	(60.53, 18.77)	0-8	Con vinculación exterior	15.0	Esq. Inf. Izq.
82	(64.60, 19.58)	0-8	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
83	(71.20, 16.83)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
84	(76.93, 18.59)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
85	(80.87, 19.80)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
86	(62.59, 11.92)	0-3	Con vinculación exterior	15.0	Esq. Sup. Izq.
87	(62.18, 9.46)	0-3	Con vinculación exterior	15.0	Esq. Inf. Der.
88	(67.17, 10.99)	0-3	Con vinculación exterior	15.0	Esq. Inf. Izq.
89	(72.47, 12.62)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
90	(78.22, 14.38)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
91	(82.16, 15.59)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
55a	(38.33, 27.53)	2-7	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Der.
56a	(42.30, 27.53)	2-7	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Der.
57a	(49.30, 27.53)	2-7	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Der.
58a	(53.45, 27.53)	2-7	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Der.
59a	(57.60, 27.53)	2-7	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Der.

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación Exterior	Ang.	Punto Fijo
60a	(64.60, 27.53)	2-7	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Der.
61a	(68.75, 27.53)	2-7	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Der.
62a	(72.90, 27.53)	2-7	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Der.
63a	(79.90, 27.53)	2-7	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Der.
72c	(76.85, 23.82)	7-8	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
82x	(65.80, 15.43)	0-2	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.

Referencia	Canto de apoyo
36	0.00
37	0.00
38	0.00
39	0.00
40	0.00
41	0.00
42	0.00
43	0.00
44	0.00
45	0.00
46	0.00
47	0.00
48	0.00
49	0.00
50	0.00
51	0.00
52	0.00
53	0.00
54	0.00

Referencia	Canto de apoyo
55	0.00
56	0.00
57	0.00
58	0.00
59	0.00
60	0.00
61	0.00
62	0.00
63	0.00
64	0.00
65	0.00
66	0.00
67	0.00
68	0.00
69	0.00
70	0.00
71	0.00
72	0.00
73	0.00
74	0.00

75	0.00
76	0.00
77	0.00
78	0.00
79	0.00
80	0.00
81	0.00

Referencia	Canto de apoyo
82	0.00
83	0.00
84	0.00
85	0.00
86	0.00
87	0.00
88	0.00
89	0.00
90	0.00
91	0.00
82x	0.00

4.DIMENSIONES, COEFICIENTE DE EMPOTRAMIENTO Y PANDEO EN CADA PLANTA

Referencia Pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. Empotramiento		Coefs. Pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo X	Pandeo Y
36,37,38,39,40,41,42	4	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
43,45,47,49,51,53,54	6	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
44,46,48,50,52,55,56,57,58,59,60,61,62,63	2	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
64,72	7	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00

Referencia Pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. Empotramiento		Coefs. Pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo X	Pandeo Y
	1	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
55a, 56a, 57a, 58a, 59a, 60a, 61a, 62a, 63a	7	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
65, 73, 74, 75, 76, 80, 81, 89, 90, 91	8	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	7	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
66, 67, 68, 69, 70, 82, 83, 84, 85	8	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	7	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
71	8	1.35x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	7	1.35x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	1.35x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	1.35x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	1.35x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	1.35x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	1.35x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	1.35x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00
77, 78, 79	8	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00
	7	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00
86, 88, 87	3	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
72c	8	0.30x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00

Referencia Pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. Empotramiento		Coefs. Pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo X	Pandeo Y
82x	2	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00

5.LISTADO DE PAÑOS

TIPOS DE FORJADOS CONSIDERADOS

DESCRIPCION: 25+5/70 (Acero B 500 S)

NOMBRE CANTO ENTREEJE ANCHO ANCHO MIN. NERVIO PESO PROPIO (Tn/m2)

CAN30-10 25+5 70 10 S:10-D:20-T:30 S:0.35-D:0.37-T:0.39

6.NORMAS CONSIDERADAS

HORMIGON..... EHE-08 (España)

ACEROS CONFORMADOS..... CTE DB SE-A

ACEROS LAMINADOS Y ARMADOS CTE DB SE-A

7.ACCIONES CONSIDERADAS

7.1 GRAVITATORIAS

NOMBRE DEL GRUPO	S.C.U	CARGAS MUERTAS
CUBIERTA	0.20	0.25
QUINTA	0.20	0.25
CUARTA	0.20	0.25
TERCERA	0.20	0.25
SEGUNDA	0.20	0.25
PRIMERA	0.20	0.25
BAJA	0.50	0.20
SOTANO	0.40	0.15

7.2 VIENTO

Según CTE- SE-AE

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00
+Y: 1.00 -Y:1.00

Zona Eólica: Y

Situación: Expuesta

ANCHOS DE BANDA

Plantas	Ancho de banda Y	Ancho de banda X
1,2	1.00	1.00
3,4,5,6,7,8	1.00	45.00

7.3 SISMO

Sin acción de sismo

7.4 CJTO.CARGAS ESPECIALES

N°CCE	HIPOTESIS
1	Peso propio

7.6 LISTADO DE CARGAS

CARGAS ESPECIALES INTRODUCIDAS (en Tm, Tm / m y Tm / m2)

GRUPO	C.C.E.	TIPO	VALOR	COORDENADAS
1	1	Lineal	0.90	(38.15, 36.65) (83.70, 36.65)
	1	Lineal	0.90	(38.20, 20.70) (39.40, 21.10)
	1	Lineal	0.90	(39.40, 21.10) (39.95, 19.20)
	1	Lineal	0.90	(39.95, 19.25) (44.60, 21.05)
	1	Lineal	0.90	(44.60, 21.05) (46.40, 15.10)
	1	Lineal	0.90	(46.40, 15.15) (60.65, 18.95)
	1	Lineal	0.90	(60.65, 18.95) (62.80, 11.80)
	1	Lineal	0.90	(62.80, 11.80) (61.75, 9.65)
	1	Lineal	0.90	(62.00, 9.60) (82.25, 15.80)
	1	Lineal	0.80	(49.00, 17.65) (48.40, 19.95)
	1	Lineal	0.80	(49.00, 17.70) (52.35, 18.60)
	1	Lineal	1.50	(45.25, 19.00) (48.35, 19.90)
	1	Lineal	0.80	(71.80, 22.90) (83.70, 26.55)
	1	Lineal	0.80	(73.75, 17.95) (80.90, 20.15)
	1	Lineal	1.50	(72.20, 22.95) (73.80, 17.95)

Listado de Datos de la Obra

Proyecto:VVDAS CANTERAS-2

Fecha:10/11/09

GRUPO	C.C.E.	TIPO	VALOR	COORDENADAS	
2	1	Lineal	0.90	(38.15, 36.65)	(83.70, 36.65)
	1	Lineal	0.90	(38.20, 20.70)	(39.40, 21.10)
	1	Lineal	0.90	(39.40, 21.10)	(39.95, 19.20)
	1	Lineal	0.90	(39.95, 19.25)	(44.60, 21.05)
	1	Lineal	0.90	(44.60, 21.05)	(46.40, 15.10)
	1	Lineal	0.90	(46.40, 15.15)	(60.65, 18.95)
	1	Lineal	0.90	(60.65, 18.95)	(62.80, 11.80)
	1	Lineal	0.90	(62.80, 11.80)	(61.75, 9.65)
	1	Lineal	0.90	(62.00, 9.60)	(82.25, 15.80)
	1	Lineal	0.80	(49.00, 17.65)	(48.15, 20.95)
	1	Lineal	0.80	(49.00, 17.70)	(52.35, 18.60)
	1	Lineal	1.50	(44.60, 21.00)	(48.20, 21.00)
	1	Lineal	0.80	(71.80, 22.90)	(83.70, 26.55)
	1	Lineal	0.80	(71.20, 17.10)	(80.90, 20.15)
	1	Lineal	0.80	(72.20, 22.95)	(73.80, 17.95)
	1	Lineal	0.80	(59.65, 22.80)	(44.30, 22.85)
	1	Lineal	0.80	(44.65, 21.10)	(43.85, 25.05)
	1	Lineal	0.80	(59.30, 25.15)	(43.90, 25.15)
3	1	Lineal	0.80	(38.15, 36.65)	(83.70, 36.65)
	1	Lineal	0.80	(38.65, 20.80)	(39.40, 21.05)
	1	Lineal	0.80	(39.15, 22.00)	(39.95, 19.20)
	1	Lineal	0.80	(39.95, 19.25)	(44.60, 21.05)
	1	Lineal	0.80	(44.60, 21.05)	(46.40, 15.10)
	1	Lineal	0.80	(46.40, 15.15)	(60.65, 18.95)
	1	Lineal	0.30	(60.65, 18.95)	(62.80, 11.80)
	1	Lineal	0.30	(62.80, 11.80)	(61.75, 9.65)
	1	Lineal	0.80	(72.55, 12.85)	(82.25, 15.80)
	1	Lineal	0.80	(49.00, 17.65)	(48.55, 19.35)
	1	Lineal	0.80	(49.00, 17.70)	(52.35, 18.60)
	1	Lineal	1.50	(45.40, 18.45)	(48.55, 19.40)
	1	Lineal	0.50	(38.15, 36.60)	(38.15, 21.70)
	1	Lineal	0.50	(38.15, 21.70)	(39.20, 22.05)
	1	Lineal	0.50	(83.70, 36.65)	(83.75, 27.10)
	1	Lineal	0.30	(83.75, 27.05)	(80.85, 20.30)
	1	Lineal	0.50	(80.85, 20.30)	(82.25, 15.85)
	1	Lineal	0.80	(45.65, 36.65)	(45.70, 31.55)
	1	Lineal	0.80	(53.35, 36.60)	(53.35, 27.30)
4	1	Lineal	0.80	(60.95, 36.60)	(60.95, 31.50)
	1	Lineal	0.80	(68.55, 36.60)	(68.60, 27.25)
	1	Lineal	0.80	(76.25, 36.65)	(76.25, 31.60)
	1	Lineal	0.80	(72.60, 12.85)	(70.10, 20.65)
	1	Lineal	0.80	(60.65, 18.95)	(70.00, 20.85)
	1	Lineal	0.30	(61.95, 9.65)	(72.55, 12.85)
	1	Lineal	0.30	(38.15, 36.65)	(83.70, 36.65)
	1	Lineal	0.80	(38.65, 20.80)	(39.40, 21.05)
	1	Lineal	0.80	(39.15, 22.00)	(39.95, 19.20)
	1	Lineal	0.80	(39.95, 19.25)	(44.60, 21.05)
	1	Lineal	0.80	(44.60, 21.05)	(46.40, 15.10)
	1	Lineal	0.80	(46.40, 15.15)	(60.65, 18.95)
	1	Lineal	0.80	(72.55, 12.85)	(78.30, 14.65)
	1	Lineal	0.80	(49.00, 17.65)	(48.55, 19.35)
	1	Lineal	0.80	(49.00, 17.70)	(52.35, 18.60)
	1	Lineal	1.50	(45.40, 18.45)	(48.55, 19.40)
	1	Lineal	0.50	(38.15, 36.60)	(38.15, 27.25)
	1	Lineal	0.50	(38.15, 21.70)	(40.15, 22.45)
	1	Lineal	0.50	(83.70, 36.65)	(83.75, 27.10)

GRUPO	C.C.E.	TIPO	VALOR	COORDENADAS	
1		Lineal	0.50	(83.70, 27.30)	(80.25, 27.35)
1		Lineal	0.50	(80.85, 20.30)	(82.55, 14.80)
1		Lineal	0.30	(45.65, 36.65)	(45.70, 31.55)
1		Lineal	0.80	(53.35, 31.60)	(53.35, 27.30)
1		Lineal	0.30	(60.95, 36.60)	(60.95, 31.50)
1		Lineal	0.80	(68.65, 31.55)	(68.60, 27.25)
1		Lineal	0.30	(76.25, 36.65)	(76.25, 31.60)
1		Lineal	0.80	(72.60, 12.85)	(70.40, 19.70)
1		Lineal	0.80	(60.65, 18.95)	(64.45, 20.00)
1		Lineal	0.80	(38.15, 31.65)	(83.70, 31.55)
1		Lineal	0.80	(64.45, 19.75)	(70.35, 19.75)
1		Lineal	0.80	(78.30, 14.65)	(78.65, 13.55)
1		Lineal	0.80	(78.65, 13.60)	(82.55, 14.80)
1		Lineal	0.50	(40.15, 27.25)	(40.15, 22.40)
1		Lineal	0.50	(51.15, 27.25)	(51.15, 22.80)
1		Lineal	0.50	(55.40, 27.30)	(55.40, 22.85)
1		Lineal	0.50	(66.50, 27.25)	(66.45, 22.90)
1		Lineal	0.50	(70.75, 27.30)	(70.70, 22.95)
1		Lineal	0.50	(79.75, 27.15)	(80.85, 20.20)
1		Lineal	0.50	(66.50, 27.20)	(70.80, 27.20)
1		Lineal	0.50	(66.45, 22.85)	(70.75, 22.85)
1		Lineal	0.50	(38.20, 27.25)	(40.15, 27.25)
1		Lineal	0.50	(51.20, 27.20)	(55.40, 27.20)
1		Lineal	0.50	(51.20, 22.75)	(55.50, 22.75)
1		Lineal	0.80	(38.65, 20.80)	(39.40, 21.05)
1		Lineal	0.80	(39.15, 22.00)	(39.95, 19.20)
1		Lineal	0.80	(39.95, 19.25)	(44.60, 21.05)
1		Lineal	0.80	(44.60, 21.05)	(46.40, 15.10)
1		Lineal	0.80	(46.40, 15.15)	(60.65, 18.95)
1		Lineal	0.80	(72.55, 12.85)	(78.30, 14.65)
1		Lineal	0.80	(49.00, 17.65)	(48.55, 19.35)
1		Lineal	0.80	(49.00, 17.70)	(52.35, 18.60)
1		Lineal	1.50	(45.40, 18.45)	(48.55, 19.40)
1		Lineal	0.50	(38.20, 31.60)	(38.15, 27.25)
1		Lineal	0.50	(38.15, 21.70)	(40.15, 22.45)
1		Lineal	0.50	(83.70, 31.50)	(83.75, 27.10)
1		Lineal	0.50	(83.70, 27.30)	(80.25, 27.35)
1		Lineal	0.50	(80.85, 20.30)	(82.55, 14.80)
1		Lineal	0.80	(53.35, 31.60)	(53.35, 27.30)
1		Lineal	0.80	(68.65, 31.55)	(68.60, 27.25)
1		Lineal	0.80	(72.60, 12.85)	(70.40, 19.70)
1		Lineal	0.80	(60.65, 18.95)	(64.45, 20.00)
1		Lineal	0.80	(38.15, 31.65)	(83.70, 31.55)
1		Lineal	0.80	(64.45, 19.75)	(70.35, 19.75)
1		Lineal	0.80	(78.30, 14.65)	(78.65, 13.55)
1		Lineal	0.80	(78.65, 13.60)	(82.55, 14.80)
1		Lineal	0.50	(40.15, 27.25)	(40.15, 22.40)
1		Lineal	0.50	(51.15, 27.25)	(51.15, 22.80)
1		Lineal	0.50	(55.40, 27.30)	(55.40, 22.85)
1		Lineal	0.50	(66.50, 27.25)	(66.45, 22.90)
1		Lineal	0.50	(70.75, 27.30)	(70.70, 22.95)
1		Lineal	0.50	(79.75, 27.15)	(80.85, 20.20)
1		Lineal	0.50	(66.50, 27.20)	(70.80, 27.20)
1		Lineal	0.50	(66.45, 22.85)	(70.75, 22.85)
1		Lineal	0.50	(38.20, 27.25)	(40.15, 27.25)
1		Lineal	0.50	(51.20, 27.20)	(55.40, 27.20)

5

Listado de Datos de la Obra

Proyecto:VVDAS CANTERAS-2

Fecha:10/11/09

GRUPO	C.C.E.	TIPO	VALOR	COORDENADAS	
6	1	Lineal	0.50	(51.20, 22.75)	(55.50, 22.75)
	1	Lineal	0.80	(38.65, 20.80)	(39.40, 21.05)
	1	Lineal	0.80	(39.15, 22.00)	(39.95, 19.20)
	1	Lineal	0.80	(39.95, 19.25)	(44.60, 21.05)
	1	Lineal	0.80	(44.60, 21.05)	(46.40, 15.10)
	1	Lineal	0.80	(46.40, 15.15)	(60.65, 18.95)
	1	Lineal	0.80	(72.55, 12.85)	(78.30, 14.65)
	1	Lineal	0.80	(49.00, 17.65)	(48.55, 19.35)
	1	Lineal	0.80	(49.00, 17.70)	(52.35, 18.60)
	1	Lineal	1.50	(45.40, 18.45)	(48.55, 19.40)
	1	Lineal	0.30	(38.20, 31.60)	(38.15, 27.25)
	1	Lineal	0.50	(38.15, 21.70)	(40.15, 22.45)
	1	Lineal	0.30	(83.70, 31.50)	(83.75, 27.10)
	1	Lineal	0.50	(83.70, 27.30)	(80.25, 27.35)
	1	Lineal	0.50	(80.85, 20.30)	(82.55, 14.80)
	1	Lineal	0.30	(53.35, 31.60)	(53.35, 27.30)
	1	Lineal	0.30	(68.65, 31.55)	(68.60, 27.25)
	1	Lineal	0.80	(72.60, 12.85)	(70.40, 19.70)
	1	Lineal	0.80	(60.65, 18.95)	(64.45, 20.00)
	1	Lineal	0.30	(38.15, 31.65)	(83.70, 31.55)
	1	Lineal	0.80	(64.45, 19.75)	(70.35, 19.75)
	1	Lineal	0.80	(78.30, 14.65)	(78.65, 13.55)
	1	Lineal	0.80	(78.65, 13.60)	(82.55, 14.80)
	1	Lineal	0.50	(40.15, 27.25)	(40.15, 22.40)
	1	Lineal	0.50	(51.15, 27.25)	(51.15, 22.80)
	1	Lineal	0.50	(55.40, 27.30)	(55.40, 22.85)
	1	Lineal	0.50	(66.50, 27.25)	(66.45, 22.90)
	1	Lineal	0.50	(70.75, 27.30)	(70.70, 22.95)
	1	Lineal	0.50	(79.75, 27.15)	(80.85, 20.20)
	1	Lineal	0.50	(66.50, 27.20)	(70.80, 27.20)
	1	Lineal	0.50	(66.45, 22.85)	(70.75, 22.85)
	1	Lineal	0.50	(38.20, 27.25)	(40.15, 27.25)
	1	Lineal	0.50	(51.20, 27.20)	(55.40, 27.20)
	1	Lineal	0.50	(51.20, 22.75)	(55.50, 22.75)
7	1	Lineal	0.70	(38.20, 28.80)	(83.70, 28.75)
	1	Lineal	0.80	(38.65, 20.80)	(39.40, 21.05)
	1	Lineal	0.80	(39.15, 22.00)	(39.95, 19.20)
	1	Lineal	0.80	(39.95, 19.25)	(44.60, 21.05)
	1	Lineal	0.80	(44.60, 21.05)	(46.40, 15.10)
	1	Lineal	0.80	(46.40, 15.15)	(60.65, 18.95)
	1	Lineal	0.80	(72.55, 12.85)	(78.30, 14.65)
	1	Lineal	0.80	(49.00, 17.65)	(48.40, 20.10)
	1	Lineal	0.80	(49.00, 17.70)	(52.35, 18.60)
	1	Lineal	1.50	(44.90, 20.10)	(48.40, 20.10)
	1	Lineal	0.30	(38.15, 28.75)	(38.15, 27.25)
	1	Lineal	0.50	(38.15, 21.70)	(40.15, 22.45)
	1	Lineal	0.30	(83.70, 28.70)	(83.75, 27.10)
	1	Lineal	0.30	(83.70, 27.30)	(80.25, 27.35)
	1	Lineal	0.50	(80.85, 20.30)	(82.55, 14.80)
	1	Lineal	0.80	(72.60, 12.85)	(70.40, 19.70)
	1	Lineal	0.80	(60.65, 18.95)	(64.45, 20.00)
	1	Lineal	0.80	(64.45, 19.75)	(70.35, 19.75)
	1	Lineal	0.80	(78.30, 14.65)	(78.65, 13.55)
	1	Lineal	0.80	(78.65, 13.60)	(82.55, 14.80)
	1	Lineal	0.30	(40.15, 27.25)	(40.15, 22.40)
	1	Lineal	0.30	(51.15, 27.25)	(51.15, 22.80)

GRUPO	C.C.E.	TIPO	VALOR	COORDENADAS	
8	1	Lineal	0.30	(55.40, 27.30)	(55.40, 22.85)
	1	Lineal	0.30	(66.50, 27.25)	(66.45, 22.90)
	1	Lineal	0.30	(70.75, 27.30)	(70.70, 22.95)
	1	Lineal	0.50	(79.75, 27.15)	(80.85, 20.20)
	1	Lineal	0.30	(66.50, 27.20)	(70.80, 27.20)
	1	Lineal	0.50	(66.45, 22.85)	(70.75, 22.85)
	1	Lineal	0.30	(38.20, 27.25)	(40.15, 27.25)
	1	Lineal	0.30	(51.20, 27.20)	(55.40, 27.20)
	1	Lineal	0.50	(51.20, 22.75)	(55.50, 22.75)
	1	Lineal	0.30	(38.20, 28.80)	(83.70, 28.75)
	1	Lineal	0.70	(43.30, 23.75)	(51.05, 23.70)
	1	Lineal	0.70	(55.60, 23.70)	(66.40, 23.75)
	1	Lineal	0.70	(70.90, 23.70)	(80.15, 23.70)
	1	Lineal	0.30	(38.65, 20.80)	(39.40, 21.05)
	1	Lineal	0.30	(39.15, 22.00)	(39.95, 19.20)
	1	Lineal	0.30	(39.95, 19.25)	(44.60, 21.05)
	1	Lineal	0.80	(44.60, 21.05)	(46.40, 15.10)
	1	Lineal	0.80	(46.40, 15.15)	(52.80, 16.85)
	1	Lineal	0.80	(49.00, 17.65)	(48.40, 20.10)
	1	Lineal	0.80	(49.00, 17.70)	(52.35, 18.60)
	1	Lineal	1.50	(45.15, 19.35)	(48.60, 19.35)
	1	Lineal	0.30	(38.15, 21.70)	(43.30, 23.60)
	1	Lineal	0.30	(80.85, 20.30)	(82.55, 14.80)
	1	Lineal	0.30	(72.90, 11.80)	(70.40, 19.70)
	1	Lineal	0.30	(52.80, 16.90)	(64.45, 20.00)
	1	Lineal	0.30	(64.45, 19.75)	(70.35, 19.75)
	1	Lineal	0.30	(72.85, 11.85)	(82.55, 14.80)
	1	Lineal	0.30	(51.05, 23.60)	(51.15, 22.80)
	1	Lineal	0.30	(55.45, 23.65)	(55.40, 22.85)
	1	Lineal	0.30	(66.40, 23.65)	(66.45, 22.90)
	1	Lineal	0.30	(70.50, 23.65)	(70.70, 22.95)
	1	Lineal	0.30	(80.30, 23.55)	(80.85, 20.20)
	1	Lineal	0.30	(66.45, 22.85)	(70.75, 22.85)
	1	Lineal	0.30	(51.20, 22.75)	(55.50, 22.75)
	1	Lineal	0.30	(43.30, 23.75)	(51.05, 23.70)
	1	Lineal	0.30	(55.60, 23.70)	(66.40, 23.75)
	1	Lineal	0.30	(70.90, 23.70)	(80.15, 23.70)

8.COMBINACIONES CONSIDERADAS

HORMIGON.....: EHE-08, Control normal
ACEROS CONFORMADOS.....: CTE DB SE-A
ACEROS LAMINADOS.....: CTE DB SE-A
DESPLAZAMIENTOS.....: Acciones Caracteristicas
TENSION DEL TERRENO.....: Acciones Caracteristicas
DIMENS. DE VIGAS CENTRADORAS....: EHE-08, Control normal
EQUILIBRIO DE CIMENTACIONES.....: EHE-08, Control normal

9.MATERIALES UTILIZADOS

9.1 HORMIGONES

Listado de Datos de la Obra

Proyecto:VVDAS CANTERAS-2

Fecha:10/11/09

ELEMENTO	HORMIGON	PLANTAS	FCK Kp/cm2	GAMMA C
Forjados	HA-30 , Control Normal	Todas	306	1.50
Pilares y Pantallas	HA-30 , Control Normal	Todas	306	1.50
Muros	HA-30 , Control Normal	Todas	306	1.50

9.2 ACEROS POR ELEMENTO Y POSICION

9.2.1.ACEROS EN BARRAS

ELEMENTO	POSICION	ACERO	FYK Kp/cm2
Pilares y Pantallas	Barras (Verticales)	B 500 S , Control Normal	5097
	Estribos (Horizontales)	B 500 S , Control Normal	5097
Vigas	Negativos (Superior)	B 500 S , Control Normal	5097
	Positivos (Inferior)	B 500 S , Control Normal	5097
	Montaje (Superior)	B 500 S , Control Normal	5097
	Piel (Lateral)	B 500 S , Control Normal	5097
	Estribos	B 500 S , Control Normal	5097
Forjados	Punzonamiento	B 500 S , Control Normal	5097
	Negativos (Superior)	B 500 S , Control Normal	5097
	Positivos (Inferior)	B 500 S , Control Normal	5097
	Nervios Negativos	B 500 S , Control Normal	5097
	Nervios Positivos	B 500 S , Control Normal	5097

ELEMENTO	GAMMA S
Pilares y Pantallas	1.15
	1.15
Vigas	1.15
	1.15
	1.15
	1.15
	1.15
Forjados	1.15
	1.15
	1.15
	1.15
	1.15

9.2.2.ACEROS EN PERFILES

TIPO ACERO	ACERO	LIM. ELASTICO Kp/cm2	MODULO DE ELASTICIDAD Kp/cm2
Aceros Conformados	s275jr	2400	2100000
Aceros Laminados	s275jr	2600	2100000

1.DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: VVDAS CANTERAS-3

Clave: cante3

2.DATOS GEOMETRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	NOMBRE DEL GRUPO	Planta	NOMBRE PLANTA	Altura	Cota
8	CUBIERTA	8	CUBIERTA	2.50	22.50
7	QUINTA	7	QUINTA	2.50	20.00
6	CUARTA	6	CUARTA	2.50	17.50
5	TERCERA	5	TERCERA	2.50	15.00
4	SEGUNDA	4	SEGUNDA	2.50	12.50
3	PRIMERA	3	PRIMERA	4.00	10.00
2	BAJA	2	BAJA	3.00	6.00
1	SOTANO	1	SOTANO	3.00	3.00
0	Cimentación				0.00

3.DATOS GEOMETRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

3.1 Pilares

GI: Grupo Inicial

GF: Grupo Final

ANG: Angulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación Exterior	Ang.	Punto Fijo
92	(84.23, 36.84)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Der.
93	(91.40, 36.84)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
94	(99.05, 36.84)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
95	(106.70, 36.84)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
96	(114.65, 36.84)	0-4	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Der.
97	(119.42, 34.97)	0-4	Con vinculación exterior	16.0	Esq. Sup. Der.
98	(84.23, 31.84)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Der.

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación Exterior	Ang.	Punto Fijo
99	(91.40, 31.84)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
100	(99.05, 31.84)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
101	(106.70, 31.84)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
102	(110.68, 31.84)	0-6	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Izq.
103	(117.15, 31.77)	0-6	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Sup. Der.
104	(120.34, 31.79)	0-6	Con vinculación exterior	16.0	Esq. Sup. Der.
105	(120.92, 29.77)	0-6	Con vinculación exterior	16.0	Esq. Inf. Der.
106	(84.23, 27.03)	0-7	Con vinculación exterior	0.0	Esq. Inf. Der.
107	(86.99, 27.88)	0-2	Con vinculación exterior	68.0	Esq. Inf. Izq.
108	(81.35, 20.47)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Sup. Der.
109	(85.29, 21.68)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Sup. Der.
110	(90.81, 22.85)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
111	(95.51, 24.81)	0-2	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Sup. Der.
112	(97.51, 25.43)	0-7	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Sup. Der.
113	(100.33, 26.29)	0-7	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Sup. Der.
114	(107.64, 26.34)	0-2	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Der.
115	(82.79, 15.79)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Der.
116	(86.44, 16.91)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
117	(92.39, 18.73)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Der.
118	(95.22, 19.60)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
119	(96.94, 20.13)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
120	(98.66, 20.66)	0-8	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
121	(104.42, 22.42)	0-7	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
122	(108.53, 23.68)	0-7	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
123	(112.64, 24.95)	0-7	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
124	(118.39, 26.71)	0-7	Con vinculación exterior	17.0	Esq. Inf. Izq.
99b	(91.46, 28.81)	6-7	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Der.

Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación Exterior	Ang.	Punto Fijo
100b	(99.93, 28.81)	6-7	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. Sup. Der.
101a	(107.29, 28.74)	2-7	Sin vinculación exterior	17.0	Esq. Sup. Der.
103b	(117.95, 28.55)	6-7	Sin vinculación exterior	0.0	Centro

Referencia	Canto de apoyo
92	0.00
93	0.00
94	0.00
95	0.00
96	0.00
97	0.00
98	0.00
99	0.00
100	0.00
101	0.00
102	0.00
103	0.00
104	0.00
105	0.00
106	0.00
107	0.00
108	0.00
109	0.00
110	0.00
111	0.00
112	0.00
113	0.00

Referencia	Canto de apoyo
114	0.00
115	0.00
116	0.00
117	0.00
118	0.00
119	0.00
120	0.00
121	0.00
122	0.00
123	0.00
124	0.00

4.DIMENSIONES, COEFICIENTE DE EMPOTRAMIENTO Y PANDEO EN CADA PLANTA

Referencia Pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. Empotramiento		Coefs. Pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo X	Pandeo Y
92, 93, 94, 95, 96, 97	4	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
98, 99, 100, 101, 102, 103	6	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
104, 105	6	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
106, 112, 113	7	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00

Referencia Pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. Empotramiento		Coefs. Pandeo	
			Cabeza	Pie	Pandeo X	Pandeo Y
	2	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
107,111,114	2	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
108,109,110	8	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	7	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
115,116,117	8	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	7	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
118,119,120	8	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00
	7	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.20x2.05	1.00	1.00	1.00	1.00

121,122,123,124	7	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	2	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
	1	0.30x0.40	1.00	1.00	1.00	1.00
99b,100b	7	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
101a	7	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	6	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	5	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	4	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	3	0.30x0.50	1.00	1.00	1.00	1.00
103b	7	0.35x0.30	1.00	1.00	1.00	1.00

5.LISTADO DE PAÑOS

TIPOS DE FORJADOS CONSIDERADOS

DESCRIPCION: 25+5/70 (Acero B 500 S)

NOMBRE CANTO ENTREEJE ANCHO ANCHO MIN. NERVIO PESO PROPIO (Tn/m2)

CAN30-10 25+5 70 10 S:10-D:20-T:30 S:0.35-D:0.37-T:0.39

6.NORMAS CONSIDERADAS

HORMIGON..... EHE-08 (España)

ACEROS CONFORMADOS..... CTE DB SE-A

ACEROS LAMINADOS Y ARMADOS CTE DB SE-A

7.ACCIONES CONSIDERADAS

7.1 GRAVITATORIAS

NOMBRE DEL GRUPO	S.C.U	CARGAS MUERTAS
CUBIERTA	0.20	0.25
QUINTA	0.20	0.25
CUARTA	0.20	0.25
TERCERA	0.20	0.25
SEGUNDA	0.20	0.25
PRIMERA	0.20	0.25
BAJA	0.50	0.20
SOTANO	0.40	0.15

7.2 VIENTO

Según CTE- SE-AE

No se realiza an lisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00

-X:1.00

+Y: 1.00

-Y:1.00

Zona Eólica: Y

Situación: Expuesta

ANCHOS DE BANDA

Plantas	Ancho de banda Y	Ancho de banda X
1,2	1.00	1.00
3,4	19.00	36.00
5,6	14.00	36.00
7	11.00	36.00
8	9.00	17.00

7.3 SISMO

Sin acción de sismo

7.4 CJTO.CARGAS ESPECIALES

N°CCE	HIPOTESIS
1	Peso propio

7.6 LISTADO DE CARGAS

CARGAS ESPECIALES INTRODUCIDAS (en Tm, Tm / m y Tm / m2)

GRUPO	C.C.E.	TIPO	VALOR	COORDENADAS
1	1	Lineal	0.90	(84.10, 36.70) (117.00, 36.55)
	1	Lineal	0.90	(117.00, 36.55) (119.40, 34.75)
	1	Lineal	0.90	(119.35, 34.80) (120.75, 29.75)
	1	Lineal	0.90	(120.75, 29.75) (119.45, 27.25)
	1	Lineal	0.90	(119.45, 27.30) (98.70, 20.85)
	1	Lineal	0.90	(98.75, 20.80) (82.60, 15.95)
	1	Lineal	0.80	(94.75, 21.50) (98.20, 22.55)
	1	Lineal	0.80	(94.80, 21.50) (94.00, 24.20)
	1	Lineal	0.80	(81.25, 20.20) (90.90, 23.10)
	1	Lineal	0.80	(90.90, 23.05) (92.20, 18.85)
	1	Lineal	1.50	(90.80, 23.25) (94.00, 24.15)
	1	Lineal	1.50	(86.80, 28.15) (95.45, 24.60)
	1	Lineal	0.80	(84.05, 26.55) (86.85, 27.95)
2	1	Lineal	0.80	(84.10, 36.70) (117.00, 36.55)
	1	Lineal	0.80	(117.00, 36.55) (119.40, 34.75)
	1	Lineal	0.80	(119.35, 34.80) (120.75, 29.75)
	1	Lineal	0.80	(120.75, 29.75) (119.45, 27.25)
	1	Lineal	0.80	(119.45, 27.30) (98.70, 20.85)
	1	Lineal	0.80	(98.75, 20.80) (82.60, 15.95)
	1	Lineal	0.80	(94.75, 21.50) (98.20, 22.55)
	1	Lineal	0.80	(94.80, 21.50) (94.00, 24.20)

Listado de Datos de la Obra

Proyecto:VVDAS CANTERAS-3

Fecha:10/11/09

GRUPO	C.C.E.	TIPO	VALOR	COORDENADAS		
3	1	Lineal	0.80	(81.25, 20.20)	(90.90, 23.10)	
	1	Lineal	0.80	(90.90, 23.05)	(92.20, 18.85)	
	1	Lineal	1.50	(90.80, 23.25)	(94.00, 24.15)	
	1	Lineal	1.50	(89.75, 26.95)	(90.90, 23.30)	
	1	Lineal	0.80	(84.05, 26.65)	(87.65, 27.75)	
	1	Lineal	0.80	(99.20, 31.60)	(99.20, 36.60)	
	1	Lineal	0.80	(84.10, 36.70)	(117.00, 36.55)	
	1	Lineal	0.80	(117.00, 36.55)	(119.40, 34.75)	
	1	Lineal	0.80	(119.35, 34.80)	(120.75, 29.75)	
	1	Lineal	0.80	(120.75, 29.75)	(119.45, 27.25)	
	1	Lineal	0.80	(104.50, 22.65)	(98.70, 20.85)	
	1	Lineal	0.80	(98.75, 20.80)	(86.55, 17.10)	
	1	Lineal	0.80	(94.75, 21.50)	(98.20, 22.55)	
	1	Lineal	0.80	(94.80, 21.50)	(94.00, 24.20)	
	1	Lineal	0.80	(90.90, 23.05)	(92.20, 18.85)	
	1	Lineal	1.50	(90.80, 23.25)	(94.00, 24.15)	
	1	Lineal	0.80	(91.55, 31.55)	(91.55, 36.65)	
	1	Lineal	0.80	(86.55, 17.10)	(86.85, 16.10)	
	1	Lineal	0.80	(86.85, 16.10)	(82.90, 14.90)	
	1	Lineal	0.50	(82.95, 14.90)	(81.25, 20.30)	
	1	Lineal	0.50	(84.10, 27.25)	(84.10, 36.65)	
	1	Lineal	0.50	(81.20, 20.30)	(84.15, 27.15)	
	1	Lineal	0.80	(104.50, 22.65)	(104.85, 21.60)	
	1	Lineal	0.80	(104.85, 21.65)	(113.05, 24.10)	
4	1	Lineal	0.80	(113.05, 24.10)	(112.75, 25.15)	
	1	Lineal	0.80	(112.75, 25.15)	(119.45, 27.25)	
	1	Lineal	0.80	(107.25, 28.45)	(108.95, 22.85)	
	1	Lineal	0.30	(84.10, 36.70)	(117.00, 36.55)	
	1	Lineal	0.30	(117.00, 36.55)	(119.40, 34.75)	
	1	Lineal	0.80	(120.25, 31.50)	(120.75, 29.75)	
	1	Lineal	0.80	(120.75, 29.75)	(119.45, 27.25)	
	1	Lineal	0.80	(104.50, 22.65)	(98.70, 20.85)	
	1	Lineal	0.80	(98.75, 20.80)	(86.55, 17.10)	
	1	Lineal	0.80	(94.75, 21.50)	(98.20, 22.55)	
	1	Lineal	0.80	(94.80, 21.50)	(94.00, 24.20)	
	1	Lineal	0.80	(90.90, 23.05)	(92.20, 18.85)	
	1	Lineal	1.50	(90.80, 23.25)	(94.00, 24.15)	
	1	Lineal	0.30	(91.55, 31.55)	(91.55, 36.65)	
	1	Lineal	0.80	(86.55, 17.10)	(86.85, 16.10)	
	1	Lineal	0.80	(86.85, 16.10)	(82.90, 14.90)	
	1	Lineal	0.50	(82.95, 14.90)	(81.25, 20.30)	
	1	Lineal	0.50	(84.10, 26.75)	(84.10, 31.55)	
	1	Lineal	0.50	(81.20, 20.30)	(80.75, 21.90)	
	1	Lineal	0.80	(104.50, 22.65)	(104.85, 21.60)	
	1	Lineal	0.80	(104.85, 21.65)	(113.05, 24.10)	
	1	Lineal	0.80	(113.05, 24.10)	(112.75, 25.15)	
	1	Lineal	0.80	(112.75, 25.15)	(119.45, 27.25)	
	1	Lineal	0.80	(107.25, 28.45)	(108.95, 22.85)	
	1	Lineal	0.80	(84.00, 31.65)	(120.20, 31.55)	
	1	Lineal	0.30	(119.30, 34.75)	(120.25, 31.55)	
	1	Lineal	0.30	(84.10, 31.60)	(84.10, 36.65)	
	1	Lineal	0.70	(80.75, 21.95)	(85.50, 23.40)	
	1	Lineal	0.70	(85.50, 23.40)	(85.50, 26.75)	
	1	Lineal	0.70	(85.50, 26.70)	(84.10, 26.75)	
	1	Lineal	0.70	(92.75, 31.50)	(92.75, 25.55)	
	1	Lineal	0.70	(97.15, 31.60)	(97.15, 26.90)	

Listado de Datos de la Obra

Proyecto:VVDAS CANTERAS-3

Fecha:10/11/09

GRUPO	C.C.E.	TIPO	VALOR	COORDENADAS			
5	1	Lineal	0.70	(97.15,	26.90)	(92.75,	25.60)
	1	Lineal	0.80	(120.25,	31.50)	(120.75,	29.75)
	1	Lineal	0.80	(120.75,	29.75)	(119.45,	27.25)
	1	Lineal	0.80	(104.50,	22.65)	(98.70,	20.85)
	1	Lineal	0.80	(98.75,	20.80)	(86.55,	17.10)
	1	Lineal	0.80	(94.75,	21.50)	(98.20,	22.55)
	1	Lineal	0.80	(94.80,	21.50)	(94.00,	24.20)
	1	Lineal	0.80	(90.90,	23.05)	(92.20,	18.85)
	1	Lineal	1.50	(90.80,	23.25)	(94.00,	24.15)
	1	Lineal	0.80	(86.55,	17.10)	(86.85,	16.10)
	1	Lineal	0.80	(86.85,	16.10)	(82.90,	14.90)
	1	Lineal	0.50	(82.95,	14.90)	(81.25,	20.30)
	1	Lineal	0.50	(84.10,	26.75)	(84.10,	31.55)
	1	Lineal	0.50	(81.20,	20.30)	(80.75,	21.90)
	1	Lineal	0.80	(104.50,	22.65)	(104.85,	21.60)
	1	Lineal	0.80	(104.85,	21.65)	(113.05,	24.10)
	1	Lineal	0.80	(113.05,	24.10)	(112.75,	25.15)
	1	Lineal	0.80	(112.75,	25.15)	(119.45,	27.25)
	1	Lineal	0.80	(107.25,	28.45)	(108.95,	22.85)
	1	Lineal	0.80	(84.00,	31.65)	(120.20,	31.55)
	1	Lineal	0.70	(80.75,	21.95)	(85.50,	23.40)
	1	Lineal	0.70	(85.50,	23.40)	(85.50,	26.75)
	1	Lineal	0.70	(85.50,	26.70)	(84.10,	26.75)
	1	Lineal	0.70	(92.75,	31.50)	(92.75,	25.55)
	1	Lineal	0.70	(97.15,	31.60)	(97.15,	26.90)
6	1	Lineal	0.70	(97.15,	26.90)	(92.75,	25.60)
	1	Lineal	0.30	(120.25,	31.50)	(120.75,	29.75)
	1	Lineal	0.80	(120.75,	29.75)	(119.45,	27.25)
	1	Lineal	0.80	(98.75,	20.80)	(86.55,	17.10)
	1	Lineal	0.80	(94.75,	21.50)	(98.20,	22.55)
	1	Lineal	0.80	(94.80,	21.50)	(94.00,	24.20)
	1	Lineal	0.80	(90.90,	23.05)	(92.20,	18.85)
	1	Lineal	1.50	(90.80,	23.25)	(94.00,	24.15)
	1	Lineal	0.80	(86.55,	17.10)	(86.85,	16.10)
	1	Lineal	0.80	(86.85,	16.10)	(82.90,	14.90)
	1	Lineal	0.50	(82.95,	14.90)	(81.25,	20.30)
	1	Lineal	0.30	(84.10,	26.75)	(84.10,	31.55)
	1	Lineal	0.50	(81.20,	20.30)	(80.75,	21.90)
	1	Lineal	0.80	(98.75,	20.75)	(99.05,	19.85)
	1	Lineal	0.80	(99.10,	19.85)	(113.05,	24.10)
	1	Lineal	0.80	(113.05,	24.10)	(112.75,	25.15)
	1	Lineal	0.80	(112.75,	25.15)	(119.45,	27.25)
	1	Lineal	0.80	(97.50,	25.05)	(98.25,	22.60)
	1	Lineal	0.80	(84.10,	28.65)	(92.65,	28.65)
	1	Lineal	0.70	(80.75,	21.95)	(85.50,	23.40)
	1	Lineal	0.70	(85.50,	23.40)	(85.50,	26.75)
	1	Lineal	0.70	(85.50,	26.70)	(84.10,	26.75)
	1	Lineal	0.70	(92.65,	28.55)	(92.75,	25.55)
	1	Lineal	0.70	(97.20,	28.60)	(97.15,	26.90)
	1	Lineal	0.70	(97.15,	26.90)	(92.75,	25.60)
7	1	Lineal	0.80	(97.25,	28.65)	(120.10,	28.70)
	1	Lineal	0.30	(84.10,	31.60)	(120.10,	31.55)
	1	Lineal	0.30	(120.15,	28.65)	(119.45,	27.25)
	1	Lineal	0.80	(98.75,	20.80)	(92.25,	18.85)
	1	Lineal	0.80	(94.75,	21.50)	(98.20,	22.55)
	1	Lineal	0.80	(94.80,	21.50)	(94.00,	24.20)

GRUPO	C.C.E.	TIPO	VALOR	COORDENADAS			
8	1	Lineal	0.80	(90.90,	23.05)	(92.50,	17.80)
	1	Lineal	1.50	(90.80,	23.25)	(94.00,	24.15)
	1	Lineal	0.80	(86.55,	17.10)	(86.85,	16.10)
	1	Lineal	0.80	(86.85,	16.10)	(82.90,	14.90)
	1	Lineal	0.50	(82.95,	14.90)	(81.25,	20.30)
	1	Lineal	0.30	(84.10,	26.75)	(84.10,	28.65)
	1	Lineal	0.50	(81.20,	20.30)	(80.75,	21.90)
	1	Lineal	0.80	(98.75,	20.75)	(99.05,	19.85)
	1	Lineal	0.30	(99.10,	19.85)	(113.05,	24.10)
	1	Lineal	0.30	(113.05,	24.10)	(112.75,	25.15)
	1	Lineal	0.30	(112.75,	25.15)	(119.45,	27.25)
	1	Lineal	0.80	(97.50,	25.05)	(98.25,	22.60)
	1	Lineal	0.30	(84.10,	28.65)	(92.65,	28.65)
	1	Lineal	0.70	(80.75,	21.95)	(85.50,	23.40)
	1	Lineal	0.30	(85.50,	23.40)	(85.50,	26.75)
	1	Lineal	0.30	(85.50,	26.70)	(84.10,	26.75)
	1	Lineal	0.30	(92.65,	28.55)	(92.75,	25.55)
	1	Lineal	0.30	(97.20,	28.60)	(97.15,	26.90)
	1	Lineal	0.30	(97.15,	26.90)	(92.75,	25.60)
	1	Lineal	0.30	(97.25,	28.65)	(120.10,	28.70)
	1	Lineal	0.80	(86.55,	17.10)	(89.35,	17.95)
	1	Lineal	0.80	(89.35,	17.95)	(89.65,	16.95)
	1	Lineal	0.80	(89.65,	17.00)	(92.50,	17.85)
	1	Lineal	0.30	(98.75,	20.80)	(92.25,	18.85)
	1	Lineal	0.80	(94.75,	21.50)	(98.20,	22.55)
	1	Lineal	0.30	(92.20,	18.80)	(92.50,	17.80)
	1	Lineal	0.30	(92.50,	17.80)	(82.90,	14.90)
	1	Lineal	0.30	(82.95,	14.90)	(81.25,	20.30)
	1	Lineal	0.30	(81.20,	20.30)	(80.75,	21.90)
	1	Lineal	0.30	(97.90,	23.65)	(98.25,	22.60)
1	Lineal	0.30	(80.75,	21.95)	(85.50,	23.40)	
1	Lineal	0.30	(85.50,	23.65)	(97.90,	23.65)	

8.COMBINACIONES CONSIDERADAS

HORMIGON.....: EHE-08, Control normal
 ACEROS CONFORMADOS.....: CTE DB SE-A
 ACEROS LAMINADOS.....: CTE DB SE-A
 DESPLAZAMIENTOS.....: Acciones Caracteristicas
 TENSION DEL TERRENO.....: Acciones Caracteristicas
 DIMENS. DE VIGAS CENTRADORAS....: EHE-08, Control normal
 EQUILIBRIO DE CIMENTACIONES....: EHE-08, Control normal

9.MATERIALES UTILIZADOS

9.1 HORMIGONES

ELEMENTO	HORMIGON	PLANTAS	FCK Kp/cm2	GAMMA C
Forjados	HA-30 , Control Normal	Todas	306	1.50
Pilares y Pantallas	HA-30 , Control Normal	Todas	306	1.50
Muros	HA-30 , Control Normal	Todas	306	1.50

9.2 ACEROS POR ELEMENTO Y POSICION

9.2.1.ACEROS EN BARRAS

ELEMENTO	POSICION	ACERO	FYK Kp/cm2
Pilares y Pantallas	Barras (Verticales)	B 500 S , Control Reducido	5097
	Estribos (Horizontales)	B 500 S , Control Reducido	5097
Vigas	Negativos (Superior)	B 500 S , Control Reducido	5097
	Positivos (Inferior)	B 500 S , Control Reducido	5097
	Montaje (Superior)	B 500 S , Control Reducido	5097
	Piel (Lateral)	B 500 S , Control Reducido	5097
	Estribos	B 500 S , Control Reducido	5097
Forjados	Punzonamiento	B 500 S , Control Reducido	5097
	Negativos (Superior)	B 500 S , Control Reducido	5097
	Positivos (Inferior)	B 500 S , Control Reducido	5097
	Nervios Negativos	B 500 S , Control Reducido	5097
	Nervios Positivos	B 500 S , Control Reducido	5097

ELEMENTO	GAMMA S
Pilares y Pantallas	1.53
	1.53
Vigas	1.53
	1.53
	1.53
	1.53
	1.53
Forjados	1.53
	1.53
	1.53
	1.53
	1.53

9.2.2.ACEROS EN PERFILES

TIPO ACERO	ACERO	LIM. ELASTICO Kp/cm2	MODULO DE ELASTICIDAD Kp/cm2
Aceros Conformados	s275jr	2400	2100000
Aceros Laminados	s275jr	2600	2100000

Combinaciones

Nombre Obra: canteras

Fecha: 10/11/09

Combinaciones usadas en el cálculo

Combinaciones para Hormigón: EHE, Control normal

Combinaciones para Equilibrio: EHE, Control normal

Combinaciones para Hormigón de Vigas Centradoras: EHE, Control normal

Nombre de combinación	Peso propio	Sobrecarga uso	Viento 1	Viento 2	Viento 3
1.Sobrecarga	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.Sobrecarga	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000
3.Sobrecarga	1.000	1.600	0.000	0.000	0.000
4.Sobrecarga	1.500	1.600	0.000	0.000	0.000
5.Viento 1	1.000	0.000	1.600	0.000	0.000
6.Viento 1	1.500	0.000	1.600	0.000	0.000
7.Viento 2	1.000	0.000	0.000	1.600	0.000
8.Viento 2	1.500	0.000	0.000	1.600	0.000
9.Viento 3	1.000	0.000	0.000	0.000	1.600
10.Viento 3	1.500	0.000	0.000	0.000	1.600
11.Viento 4	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12.Viento 4	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000
13.Sobrecarga + Viento 1	1.000	0.000	1.440	0.000	0.000
14.Sobrecarga + Viento 1	1.500	0.000	1.440	0.000	0.000
15.Sobrecarga + Viento 1	1.000	1.440	1.440	0.000	0.000
16.Sobrecarga + Viento 1	1.500	1.440	1.440	0.000	0.000
17.Sobrecarga + Viento 2	1.000	0.000	0.000	1.440	0.000
18.Sobrecarga + Viento 2	1.500	0.000	0.000	1.440	0.000
19.Sobrecarga + Viento 2	1.000	1.440	0.000	1.440	0.000
20.Sobrecarga + Viento 2	1.500	1.440	0.000	1.440	0.000
21.Sobrecarga + Viento 3	1.000	0.000	0.000	0.000	1.440
22.Sobrecarga + Viento 3	1.500	0.000	0.000	0.000	1.440
23.Sobrecarga + Viento 3	1.000	1.440	0.000	0.000	1.440
24.Sobrecarga + Viento 3	1.500	1.440	0.000	0.000	1.440
25.Sobrecarga + Viento 4	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
26.Sobrecarga + Viento 4	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000

Combinaciones

Nombre Obra:canteras

Fecha:10/11/09

Nombre de combinación	Peso propio	Sobrecarga uso	Viento 1	Viento 2	Viento 3
27.Sobrecarga + Viento 4	1.000	1.440	0.000	0.000	0.000
28.Sobrecarga + Viento 4	1.500	1.440	0.000	0.000	0.000

Nombre de combinación	Viento 4
1.Sobrecarga	0.000
2.Sobrecarga	0.000
3.Sobrecarga	0.000
4.Sobrecarga	0.000
5.Viento 1	0.000
6.Viento 1	0.000
7.Viento 2	0.000
8.Viento 2	0.000
9.Viento 3	0.000
10.Viento 3	0.000
11.Viento 4	1.600
12.Viento 4	1.600
13.Sobrecarga + Viento 1	0.000
14.Sobrecarga + Viento 1	0.000
15.Sobrecarga + Viento 1	0.000
16.Sobrecarga + Viento 1	0.000
17.Sobrecarga + Viento 2	0.000
18.Sobrecarga + Viento 2	0.000
19.Sobrecarga + Viento 2	0.000
20.Sobrecarga + Viento 2	0.000
21.Sobrecarga + Viento 3	0.000
22.Sobrecarga + Viento 3	0.000
23.Sobrecarga + Viento 3	0.000
24.Sobrecarga + Viento 3	0.000
25.Sobrecarga + Viento 4	1.440

Nombre de combinaci3n	Viento 4
26.Sobrecarga + Viento 4	1.440
27.Sobrecarga + Viento 4	1.440
28.Sobrecarga + Viento 4	1.440

Combinaciones para Tensi3n del Terreno: Acciones Caracteristicas
Combinaciones para Desplazamientos: Acciones Caracteristicas

Nombre de combinaci3n	Peso propio	Sobrecarga uso	Viento 1	Viento 2	Viento 3
1.Sobrecarga	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.Sobrecarga	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000
3.Sobrecarga + Viento1	1.000	0.000	1.000	0.000	0.000
4.Sobrecarga + Viento1	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000
5.Sobrecarga + Viento2	1.000	0.000	0.000	1.000	0.000
6.Sobrecarga + Viento2	1.000	1.000	0.000	1.000	0.000
7.Sobrecarga + Viento3	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
8.Sobrecarga + Viento3	1.000	1.000	0.000	0.000	1.000
9.Sobrecarga + Viento4	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10.Sobrecarga + Viento4	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000

Nombre de combinaci3n	Viento 4
1.Sobrecarga	0.000
2.Sobrecarga	0.000
3.Sobrecarga + Viento1	0.000
4.Sobrecarga + Viento1	0.000
5.Sobrecarga + Viento2	0.000
6.Sobrecarga + Viento2	0.000
7.Sobrecarga + Viento3	0.000
8.Sobrecarga + Viento3	0.000
9.Sobrecarga + Viento4	1.000
10.Sobrecarga + Viento4	1.000

Combinaciones para Acero Laminado: CTE DB SE-A
Combinaciones para Acero Conformado: CTE DB SE-A
Combinaciones

Nombre de combinación	Peso propio	Sobrecarga uso	Viento 1	Viento 2	Viento 3
1.Sobrecarga	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.Sobrecarga	1.330	0.000	0.000	0.000	0.000
3.Sobrecarga	1.000	1.500	0.000	0.000	0.000
4.Sobrecarga	1.330	1.500	0.000	0.000	0.000
5.Sobrecarga + Viento1	1.000	0.000	1.330	0.000	0.000
6.Sobrecarga + Viento1	1.330	0.000	1.330	0.000	0.000
7.Sobrecarga + Viento1	1.000	1.500	1.330	0.000	0.000
8.Sobrecarga + Viento1	1.330	1.500	1.330	0.000	0.000
9.Sobrecarga + Viento2	1.000	0.000	0.000	1.330	0.000
10.Sobrecarga + Viento2	1.330	0.000	0.000	1.330	0.000
11.Sobrecarga + Viento2	1.000	1.500	0.000	1.330	0.000
12.Sobrecarga + Viento2	1.330	1.500	0.000	1.330	0.000
13.Sobrecarga + Viento3	1.000	0.000	0.000	0.000	1.330
14.Sobrecarga + Viento3	1.330	0.000	0.000	0.000	1.330
15.Sobrecarga + Viento3	1.000	1.500	0.000	0.000	1.330
16.Sobrecarga + Viento3	1.330	1.500	0.000	0.000	1.330
17.Sobrecarga + Viento4	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
18.Sobrecarga + Viento4	1.330	0.000	0.000	0.000	0.000
19.Sobrecarga + Viento4	1.000	1.500	0.000	0.000	0.000
20.Sobrecarga + Viento4	1.330	1.500	0.000	0.000	0.000
21.Viento1 + Sobrecarga	1.000	0.000	1.500	0.000	0.000
22.Viento1 + Sobrecarga	1.330	0.000	1.500	0.000	0.000
23.Viento1 + Sobrecarga	1.000	1.330	1.500	0.000	0.000
24.Viento1 + Sobrecarga	1.330	1.330	1.500	0.000	0.000
25.Viento2 + Sobrecarga	1.000	0.000	0.000	1.500	0.000
26.Viento2 + Sobrecarga	1.330	0.000	0.000	1.500	0.000
27.Viento2 + Sobrecarga	1.000	1.330	0.000	1.500	0.000
28.Viento2 + Sobrecarga	1.330	1.330	0.000	1.500	0.000

Nombre de combinación	Peso propio	Sobrecarga uso	Viento 1	Viento 2	Viento 3
29.Viento3 + Sobrecarga	1.000	0.000	0.000	0.000	1.500
30.Viento3 + Sobrecarga	1.330	0.000	0.000	0.000	1.500
31.Viento3 + Sobrecarga	1.000	1.330	0.000	0.000	1.500
32.Viento3 + Sobrecarga	1.330	1.330	0.000	0.000	1.500
33.Viento4 + Sobrecarga	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
34.Viento4 + Sobrecarga	1.330	0.000	0.000	0.000	0.000
35.Viento4 + Sobrecarga	1.000	1.330	0.000	0.000	0.000
36.Viento4 + Sobrecarga	1.330	1.330	0.000	0.000	0.000

Nombre de combinación	Viento 4
1.Sobrecarga	0.000
2.Sobrecarga	0.000
3.Sobrecarga	0.000
4.Sobrecarga	0.000
5.Sobrecarga + Viento1	0.000
6.Sobrecarga + Viento1	0.000
7.Sobrecarga + Viento1	0.000
8.Sobrecarga + Viento1	0.000
9.Sobrecarga + Viento2	0.000
10.Sobrecarga + Viento2	0.000
11.Sobrecarga + Viento2	0.000
12.Sobrecarga + Viento2	0.000
13.Sobrecarga + Viento3	0.000
14.Sobrecarga + Viento3	0.000
15.Sobrecarga + Viento3	0.000
16.Sobrecarga + Viento3	0.000
17.Sobrecarga + Viento4	1.330
18.Sobrecarga + Viento4	1.330
19.Sobrecarga + Viento4	1.330

Nombre de combinación	Viento 4
20.Sobrecarga + Viento4	1.330
21.Viento1 + Sobrecarga	0.000
22.Viento1 + Sobrecarga	0.000
23.Viento1 + Sobrecarga	0.000
24.Viento1 + Sobrecarga	0.000
25.Viento2 + Sobrecarga	0.000
26.Viento2 + Sobrecarga	0.000
27.Viento2 + Sobrecarga	0.000
28.Viento2 + Sobrecarga	0.000
29.Viento3 + Sobrecarga	0.000
30.Viento3 + Sobrecarga	0.000
31.Viento3 + Sobrecarga	0.000
32.Viento3 + Sobrecarga	0.000
33.Viento4 + Sobrecarga	1.500
34.Viento4 + Sobrecarga	1.500
35.Viento4 + Sobrecarga	1.500
36.Viento4 + Sobrecarga	1.500

Combinaciones

Nombre Obra: CANTER2

Fecha: 10/11/09

Combinaciones usadas en el cálculo

Combinaciones para Hormigón: EHE-08, Control normal

Combinaciones para Equilibrio: EHE-08, Control normal

Combinaciones para Hormigón de Vigas Centradoras: EHE-08, Control normal

Nombre de combinación	Peso propio	Sobrecarga uso	Viento 1	Viento 2	Viento 3
1.Sobrecarga	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.Sobrecarga	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000
3.Sobrecarga	1.000	1.600	0.000	0.000	0.000
4.Sobrecarga	1.500	1.600	0.000	0.000	0.000
5.Viento 1	1.000	0.000	1.600	0.000	0.000
6.Viento 1	1.500	0.000	1.600	0.000	0.000
7.Viento 2	1.000	0.000	0.000	1.600	0.000
8.Viento 2	1.500	0.000	0.000	1.600	0.000
9.Viento 3	1.000	0.000	0.000	0.000	1.600
10.Viento 3	1.500	0.000	0.000	0.000	1.600
11.Viento 4	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12.Viento 4	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000
13.Sobrecarga + Viento 1	1.000	0.000	1.440	0.000	0.000
14.Sobrecarga + Viento 1	1.500	0.000	1.440	0.000	0.000
15.Sobrecarga + Viento 1	1.000	1.440	1.440	0.000	0.000
16.Sobrecarga + Viento 1	1.500	1.440	1.440	0.000	0.000
17.Sobrecarga + Viento 2	1.000	0.000	0.000	1.440	0.000
18.Sobrecarga + Viento 2	1.500	0.000	0.000	1.440	0.000
19.Sobrecarga + Viento 2	1.000	1.440	0.000	1.440	0.000
20.Sobrecarga + Viento 2	1.500	1.440	0.000	1.440	0.000
21.Sobrecarga + Viento 3	1.000	0.000	0.000	0.000	1.440
22.Sobrecarga + Viento 3	1.500	0.000	0.000	0.000	1.440
23.Sobrecarga + Viento 3	1.000	1.440	0.000	0.000	1.440
24.Sobrecarga + Viento 3	1.500	1.440	0.000	0.000	1.440
25.Sobrecarga + Viento 4	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
26.Sobrecarga + Viento 4	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000

Combinaciones
Nombre Obra: CANTER2

Fecha: 10/11/09

Nombre de combinación	Peso propio	Sobrecarga uso	Viento 1	Viento 2	Viento 3
27.Sobrecarga + Viento 4	1.000	1.440	0.000	0.000	0.000
28.Sobrecarga + Viento 4	1.500	1.440	0.000	0.000	0.000

Nombre de combinación	Viento 4
1.Sobrecarga	0.000
2.Sobrecarga	0.000
3.Sobrecarga	0.000
4.Sobrecarga	0.000
5.Viento 1	0.000
6.Viento 1	0.000
7.Viento 2	0.000
8.Viento 2	0.000
9.Viento 3	0.000
10.Viento 3	0.000
11.Viento 4	1.600
12.Viento 4	1.600
13.Sobrecarga + Viento 1	0.000
14.Sobrecarga + Viento 1	0.000
15.Sobrecarga + Viento 1	0.000
16.Sobrecarga + Viento 1	0.000
17.Sobrecarga + Viento 2	0.000
18.Sobrecarga + Viento 2	0.000
19.Sobrecarga + Viento 2	0.000
20.Sobrecarga + Viento 2	0.000
21.Sobrecarga + Viento 3	0.000
22.Sobrecarga + Viento 3	0.000
23.Sobrecarga + Viento 3	0.000
24.Sobrecarga + Viento 3	0.000
25.Sobrecarga + Viento 4	1.440

Combinaciones

Nombre Obra: CANTER2

Fecha: 10/11/09

Nombre de combinación	Viento 4
26.Sobrecarga + Viento 4	1.440
27.Sobrecarga + Viento 4	1.440
28.Sobrecarga + Viento 4	1.440

Combinaciones para Tensión del Terreno: Acciones Características
Combinaciones para Desplazamientos: Acciones Características

Nombre de combinación	Peso propio	Sobrecarga uso	Viento 1	Viento 2	Viento 3
1.Sobrecarga	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.Sobrecarga	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000
3.Sobrecarga + Viento1	1.000	0.000	1.000	0.000	0.000
4.Sobrecarga + Viento1	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000
5.Sobrecarga + Viento2	1.000	0.000	0.000	1.000	0.000
6.Sobrecarga + Viento2	1.000	1.000	0.000	1.000	0.000
7.Sobrecarga + Viento3	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000
8.Sobrecarga + Viento3	1.000	1.000	0.000	0.000	1.000
9.Sobrecarga + Viento4	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10.Sobrecarga + Viento4	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000

Nombre de combinación	Viento 4
1.Sobrecarga	0.000
2.Sobrecarga	0.000
3.Sobrecarga + Viento1	0.000
4.Sobrecarga + Viento1	0.000
5.Sobrecarga + Viento2	0.000
6.Sobrecarga + Viento2	0.000
7.Sobrecarga + Viento3	0.000
8.Sobrecarga + Viento3	0.000
9.Sobrecarga + Viento4	1.000
10.Sobrecarga + Viento4	1.000

Combinaciones para Acero Laminado: CTE DB SE-A
Combinaciones para Acero Conformado: CTE DB SE-A
Combinaciones

Nombre de combinación	Peso propio	Sobrecarga uso	Viento 1	Viento 2	Viento 3
1.Sobrecarga	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.Sobrecarga	1.330	0.000	0.000	0.000	0.000
3.Sobrecarga	1.000	1.500	0.000	0.000	0.000
4.Sobrecarga	1.330	1.500	0.000	0.000	0.000
5.Sobrecarga + Viento1	1.000	0.000	1.330	0.000	0.000
6.Sobrecarga + Viento1	1.330	0.000	1.330	0.000	0.000
7.Sobrecarga + Viento1	1.000	1.500	1.330	0.000	0.000
8.Sobrecarga + Viento1	1.330	1.500	1.330	0.000	0.000
9.Sobrecarga + Viento2	1.000	0.000	0.000	1.330	0.000
10.Sobrecarga + Viento2	1.330	0.000	0.000	1.330	0.000
11.Sobrecarga + Viento2	1.000	1.500	0.000	1.330	0.000
12.Sobrecarga + Viento2	1.330	1.500	0.000	1.330	0.000
13.Sobrecarga + Viento3	1.000	0.000	0.000	0.000	1.330
14.Sobrecarga + Viento3	1.330	0.000	0.000	0.000	1.330
15.Sobrecarga + Viento3	1.000	1.500	0.000	0.000	1.330
16.Sobrecarga + Viento3	1.330	1.500	0.000	0.000	1.330
17.Sobrecarga + Viento4	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
18.Sobrecarga + Viento4	1.330	0.000	0.000	0.000	0.000
19.Sobrecarga + Viento4	1.000	1.500	0.000	0.000	0.000
20.Sobrecarga + Viento4	1.330	1.500	0.000	0.000	0.000
21.Viento1 + Sobrecarga	1.000	0.000	1.500	0.000	0.000
22.Viento1 + Sobrecarga	1.330	0.000	1.500	0.000	0.000
23.Viento1 + Sobrecarga	1.000	1.330	1.500	0.000	0.000
24.Viento1 + Sobrecarga	1.330	1.330	1.500	0.000	0.000
25.Viento2 + Sobrecarga	1.000	0.000	0.000	1.500	0.000
26.Viento2 + Sobrecarga	1.330	0.000	0.000	1.500	0.000
27.Viento2 + Sobrecarga	1.000	1.330	0.000	1.500	0.000
28.Viento2 + Sobrecarga	1.330	1.330	0.000	1.500	0.000

Combinaciones

Nombre Obra: CANTER2

Fecha: 10/11/09

Nombre de combinación	Peso propio	Sobrecarga uso	Viento 1	Viento 2	Viento 3
29.Viento3 + Sobrecarga	1.000	0.000	0.000	0.000	1.500
30.Viento3 + Sobrecarga	1.330	0.000	0.000	0.000	1.500
31.Viento3 + Sobrecarga	1.000	1.330	0.000	0.000	1.500
32.Viento3 + Sobrecarga	1.330	1.330	0.000	0.000	1.500
33.Viento4 + Sobrecarga	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
34.Viento4 + Sobrecarga	1.330	0.000	0.000	0.000	0.000
35.Viento4 + Sobrecarga	1.000	1.330	0.000	0.000	0.000
36.Viento4 + Sobrecarga	1.330	1.330	0.000	0.000	0.000

Nombre de combinación	Viento 4
1.Sobrecarga	0.000
2.Sobrecarga	0.000
3.Sobrecarga	0.000
4.Sobrecarga	0.000
5.Sobrecarga + Viento1	0.000
6.Sobrecarga + Viento1	0.000
7.Sobrecarga + Viento1	0.000
8.Sobrecarga + Viento1	0.000
9.Sobrecarga + Viento2	0.000
10.Sobrecarga + Viento2	0.000
11.Sobrecarga + Viento2	0.000
12.Sobrecarga + Viento2	0.000
13.Sobrecarga + Viento3	0.000
14.Sobrecarga + Viento3	0.000
15.Sobrecarga + Viento3	0.000
16.Sobrecarga + Viento3	0.000
17.Sobrecarga + Viento4	1.330
18.Sobrecarga + Viento4	1.330
19.Sobrecarga + Viento4	1.330

Nombre de combinación	Viento 4
20.Sobrecarga + Viento4	1.330
21.Viento1 + Sobrecarga	0.000
22.Viento1 + Sobrecarga	0.000
23.Viento1 + Sobrecarga	0.000
24.Viento1 + Sobrecarga	0.000
25.Viento2 + Sobrecarga	0.000
26.Viento2 + Sobrecarga	0.000
27.Viento2 + Sobrecarga	0.000
28.Viento2 + Sobrecarga	0.000
29.Viento3 + Sobrecarga	0.000
30.Viento3 + Sobrecarga	0.000
31.Viento3 + Sobrecarga	0.000
32.Viento3 + Sobrecarga	0.000
33.Viento4 + Sobrecarga	1.500
34.Viento4 + Sobrecarga	1.500
35.Viento4 + Sobrecarga	1.500
36.Viento4 + Sobrecarga	1.500

Combinaciones usadas en el cálculo

Combinaciones para Hormigón: EHE, Control normal

Combinaciones para Equilibrio: EHE, Control normal

Combinaciones para Hormigón de Vigas Centradoras: EHE, Control normal

Nombre de combinación	Peso propio	Sobrecarga uso	Viento 1	Viento 2	Viento 3
1.Sobrecarga	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.Sobrecarga	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000
3.Sobrecarga	1.000	1.600	0.000	0.000	0.000
4.Sobrecarga	1.500	1.600	0.000	0.000	0.000
5.Viento 1	1.000	0.000	1.600	0.000	0.000
6.Viento 1	1.500	0.000	1.600	0.000	0.000
7.Viento 2	1.000	0.000	0.000	1.600	0.000
8.Viento 2	1.500	0.000	0.000	1.600	0.000
9.Viento 3	1.000	0.000	0.000	0.000	1.600
10.Viento 3	1.500	0.000	0.000	0.000	1.600
11.Viento 4	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12.Viento 4	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000
13.Sobrecarga + Viento 1	1.000	0.000	1.440	0.000	0.000
14.Sobrecarga + Viento 1	1.500	0.000	1.440	0.000	0.000
15.Sobrecarga + Viento 1	1.000	1.440	1.440	0.000	0.000
16.Sobrecarga + Viento 1	1.500	1.440	1.440	0.000	0.000
17.Sobrecarga + Viento 2	1.000	0.000	0.000	1.440	0.000
18.Sobrecarga + Viento 2	1.500	0.000	0.000	1.440	0.000
19.Sobrecarga + Viento 2	1.000	1.440	0.000	1.440	0.000
20.Sobrecarga + Viento 2	1.500	1.440	0.000	1.440	0.000
21.Sobrecarga + Viento 3	1.000	0.000	0.000	0.000	1.440
22.Sobrecarga + Viento 3	1.500	0.000	0.000	0.000	1.440
23.Sobrecarga + Viento 3	1.000	1.440	0.000	0.000	1.440
24.Sobrecarga + Viento 3	1.500	1.440	0.000	0.000	1.440
25.Sobrecarga + Viento 4	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
26.Sobrecarga + Viento 4	1.500	0.000	0.000	0.000	0.000

Combinaciones

Nombre Obra:cante3

Fecha:10/11/09

Nombre de combinación	Peso propio	Sobrecarga uso	Viento 1	Viento 2	Viento 3
27.Sobrecarga + Viento 4	1.000	1.440	0.000	0.000	0.000
28.Sobrecarga + Viento 4	1.500	1.440	0.000	0.000	0.000

Nombre de combinación	Viento 4
1.Sobrecarga	0.000
2.Sobrecarga	0.000
3.Sobrecarga	0.000
4.Sobrecarga	0.000
5.Viento 1	0.000
6.Viento 1	0.000
7.Viento 2	0.000
8.Viento 2	0.000
9.Viento 3	0.000
10.Viento 3	0.000
11.Viento 4	1.600
12.Viento 4	1.600
13.Sobrecarga + Viento 1	0.000
14.Sobrecarga + Viento 1	0.000
15.Sobrecarga + Viento 1	0.000
16.Sobrecarga + Viento 1	0.000
17.Sobrecarga + Viento 2	0.000
18.Sobrecarga + Viento 2	0.000
19.Sobrecarga + Viento 2	0.000
20.Sobrecarga + Viento 2	0.000
21.Sobrecarga + Viento 3	0.000
22.Sobrecarga + Viento 3	0.000
23.Sobrecarga + Viento 3	0.000
24.Sobrecarga + Viento 3	0.000
25.Sobrecarga + Viento 4	1.440

3.3. INSTALACIONES

3.3.1.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Normativa

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002.
- Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U., en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias, según Orden del 13 de octubre de 2004, B.O.C. 2004/205.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Decreto 161/2006, del 8 de noviembre, por el que se regulan la autorización, conexión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales; modificaciones por Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo

- eléctrico y resto de normativa aplicable en materia de prevención de riesgos.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo, que adopta la norma UNE 12464.
- RAEE: Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- RoHS Directiva 2002/95CE: Restricciones de la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 838/2002. Requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.
- Norma UNE 72112: Tareas visuales. Clasificación.
- Norma UNE 72163: Niveles de iluminación. Asignación de tareas.
- Norma UNE-EN 60617: Símbolos gráficos para esquemas.
- Norma UNE 21144-3-2: Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia.
- Norma UNE 12464.1: Norma Europea sobre iluminación para interiores.

Descripción de la instalación eléctrica.

Se ha elegido, como mejor solución, realizar una instalación eléctrica en baja tensión con origen en tres cajas generales de protección (CGP) colocada en fachada en cada portal. De estas cajas generales de protección partirán las líneas generales de alimentación (LGA) hasta alcanzar las centralizaciones de contadores (CC) en cada portal del edificio. Desde estas centralizaciones (CC) partirán líneas de derivación individual que alimentan cada uno de los cuadros principales del edificio.

Las decisiones tomadas están dentro de los márgenes impuestos por las reglamentaciones y normas de los organismos oficiales pertinentes. Las líneas a seguir han sido seguridad para el usuario y accesibilidad para que las revisiones sean fáciles.

Los criterios de diseño para la instalación son los siguientes:

- Máxima flexibilidad de uso, mediante la sectorización y parcialización de los sistemas de alimentación.
- Máxima seguridad en la operación y utilización de la instalación, cumpliendo rigurosamente las normas y reglamentos aplicables y empleando materiales de primera calidad en cuadros, protecciones y mecanismos.
- Máximo ahorro energético y optimización de los materiales.

Acometida

La acometida es la parte de la instalación comprendida entre la red de distribución pública y la caja general de protección o la caja general de protección y medida. Las acometidas se ejecutan de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-11 del Reglamento de Baja Tensión.

Caja General de Protección (CGP)

Es la caja destinada a alojar los elementos de protección de las líneas generales de alimentación, marcando el límite de la propiedad del usuario.

La caja general de protección cumple las especificaciones de la ITC-BT-13, punto 1. La CGP a utilizar corresponde a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la Compañía Suministradora aprobadas por la Administración Pública correspondiente, en concreto por lo marcado en el apartado 5 de las Normas Particulares de Unelco.

Características

Las CGP estarán constituidas por una envolvente aislante, precintables, que contenga fundamentalmente los bornes de conexión y las bases de los cortacircuitos fusibles para todos los conductores de fase o polares, que serán del tipo NH con bornes de conexión y una conexión amovible situada a la izquierda de las fases para el neutro.

Las CGP dispondrán de un sistema mediante el que la tapa, en posición abierta, quede unida al cuerpo de la caja sin que entorpezca la realización de trabajos en el interior. En los casos que la tapa esté unida mediante bisagras, su ángulo de apertura será superior a 90°.

Las CGP estarán diseñadas de forma tal que se puedan instalar mediante los correspondientes elementos de fijación, manteniendo la rigidez dieléctrica y el grado de protección previsto.

Los orificios para el paso de los cables llevarán incorporados dispositivos de ajuste, que se suministrarán colocados en su emplazamiento o en el interior de las CGP.

Los dispositivos de ajuste dispondrán de un sistema de fijación tal que permita que, una vez instalados, sean solidarios con la CGP, pero que, en cuanto se abra la CGP, sean fácilmente desmontables.

Atendiendo a la ITC-BT-13, el emplazamiento de la CGP se fijará de común acuerdo entre la Propiedad y la Empresa Suministradora, en un punto exterior sobre la fachada del edificio, lo más cerca posible de la red de la Empresa Suministradora, en lugares de fácil, libre y permanente acceso, desde la vía pública.

Las CGP están previstas para su instalación en nichos o empotradas en las fachadas de los edificios. También podrá aceptarse su colocación en la zona de acceso a los mismos, inmediatas a la entrada, a una distancia máxima de 3 metros respecto a la fachada siempre que la CGP sea directamente accesible.

Se deberá mimetizar el efecto visual de la CGP sobre la pared o el entorno.

Cuando la acometida sea subterránea se instalará siempre en un nicho en pared que se cerrará con una puerta preferentemente de aluminio o acero inoxidable, y en cualquier caso con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a un mínimo de 30 cm y máximo de 90 cm sobre el nivel del suelo. En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de la acometida subterránea de la red general, conforme a lo establecido en la ITC-BT-21 para canalizaciones empotradas.

En todos los casos se procurará que la situación elegida, esté lo más próximo posible a la red de distribución pública y quede alejada o en su defecto protegida adecuadamente, de otras instalaciones como agua, gas, teléfono, etc., según se indica en la ITC-BT-06 y ITC-BT-07.

Cuando la fachada no linde con la vía pública, la caja general de protección se situará en el límite entre la propiedad privada y pública.

No se alojarán más de dos cajas generales de protección en el interior del mismo nicho disponiéndose una caja por cada línea general de alimentación. Cuando para un suministro se precisen más de dos cajas, podrán utilizarse otras soluciones técnicas previo acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

Dimensiones de la CGP

Las dimensiones finales de la CGP serán las mínimas tales que admitan en su totalidad los terminales de pala de las conexiones de entrada y salida de los cables.

Las CGP deberán tener su interior ventilado con el fin de evitar las condensaciones. Los elementos que proporcionen esta ventilación no deberán reducir su grado de protección.

Si la trasera de la CGP da a un local o zona no común del edificio, se colocará en la parte trasera del mismo una plancha metálica de 2,5 mm de espesor, de tal manera que proteja a éste de cualquier golpe o taladro que involuntariamente se pueda realizar.

En redes de distribución subterránea al pie de cada CGP se colocará una arqueta de dimensiones adecuadas y de la misma partirán dos tubos flexibles con espiral de refuerzo de PVC rígido embutido de 160 mm y su recorrido no excederá de dos metros por cada conducto (4,5 metros si la CGP está retranqueada 3 metros respecto a la fachada). Para una mejor manipulación de los conductores a instalar, el ángulo de curvatura de estos conductos no debe ser inferior a 90°.

Interruptor de protección contra incendios (IPI)

Su misión es la de permitir a los equipos de emergencia el corte del suministro de energía en caso de incendio, pero sin interrumpir el suministro a los equipos de protección contra incendios.

Se instalará aguas abajo de la caja general de protección y medida, situado junto a ésta, en la fachada del complejo y en una caja similar a la caja general de protección y medida denominada caja de corte de energía en caso de incendio. La caja de corte de energía en caso de incendio dispondrá de un IK08 y un IP43 como mínimo. La dimensión de la caja será la suficiente para que el responsable del servicio contra incendios realice la operación de corte de forma segura, garantizándose en todo momento el radio curvatura mínimo de los cables. La caja de corte de energía irá ubicada en nicho mural mimetizado con la fachada del inmueble, pudiendo emplearse el mismo nicho que el de la CGP.

En el suministro independiente y exclusivo para alimentar servicios de emergencia (tales como bombas contra incendio, extractores, ventiladores, etc.), se podrá ubicar en la caja de corte de energía en caso de incendio una caja de doble aislamiento conteniendo fusibles de calibre adecuado para proteger la línea de alimentación, cuya sección será la necesaria a la carga que alimente, y la cual se embornará aguas arriba del interruptor de protección contra incendios (IPI), el cual se recomienda que sea de corte visible.

Línea General de alimentación (LGA)

Las líneas generales de alimentación enlazan la CGP con el embarrado general de las centralizaciones de contadores que, a su vez, alimenta a varias Derivaciones Individuales.

En este caso contamos con tres LGA que alimentan a cada una de las centralizaciones de contadores dispuestas en los cuartos destinados a este uso tal y como se indica en planos.

El trazado de las líneas generales de alimentación será lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo por zonas de uso común, tal y como se especifica en planos.

Cuando se instalen en el interior de tubos, su diámetro, en función de la sección del cable a instalar, será el que se indique en la siguiente tabla:

Tabla 1

Secciones (mm ²)		Diámetro exterior de los tubos (mm)
FASE	NEUTRO	
10 (Cu)	10 (Cu)	75
16 (Cu)	10 (Cu)	75
16 (Al)	16 (Al)	75
25	16	110
35	16	110
50	25	125
70	35	140
95	50	140
120	70	160
150	70	160
185	95	180
240	120	200

Las dimensiones de otro tipo de canalizaciones deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.

Para las LGA se utilizarán conductores unipolares, de cobre o aluminio, recocido con aislamiento del tipo XLPE (polietileno reticulado) o EPR (etileno propileno), clase 5, de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV. Denominación UNE 21123-2: RZ1-K o DZ1-K 0,6/1 kV. Siempre que se utilicen conductores de aluminio, las conexiones de los mismos deberán realizarse utilizando las técnicas apropiadas que eviten el deterioro del conductor debido a la aparición de potenciales peligrosos, originados por los efectos de los pares galvánicos.

Los cables serán no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, referencia técnica RZ1-K (AS). Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 o 5 cumplen con esta

prescripción. Las secciones de los cables deberán ser uniformes en todo su recorrido y sin empalmes, exceptuándose las derivaciones realizadas en el interior de cajas para la alimentación de centralización de contadores. La sección mínima será de 10 mm² en cobre o 16 mm² en aluminio. Para la sección del conductor neutro se tendrán en cuenta el máximo desequilibrio que puede preverse, las corrientes armónicas y su comportamiento, en función de las protecciones establecidas ante las sobrecargas y cortocircuitos que pudieran presentarse. El conductor neutro tendrá una sección de aproximadamente el 50% de la correspondiente al conductor de fase, no siendo inferior a los valores especificados en la Tabla 1 de la ITC-BT-14, descrita con anterioridad.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción. Las canalizaciones incluirán el conductor de protección (conductor de tierra) únicamente en el caso de instalaciones de enlace para varios usuarios con contadores en forma centralizada en más de un lugar.

En el suministro independiente y exclusivo para alimentar servicios de emergencia se ejecutará mediante una línea, resistente al fuego, que partirá de la caja de corte de energía en caso de incendio hasta el contador de PCI. Esta línea tendrá las siguientes características: referencia técnica SZ1-K (AS+), según Norma Constructiva UNE 21123-4, resistente al fuego (UNE-EN-50200 PH90), no propagadora de incendio (UNE EN-50266), libre de halógenos (EN 50267-2) y con baja emisión de humos opacos (UNE EN-50268-2, IEC 61.034).

En el caso de discurrir la LGA por el Garaje, o en el caso de disponer de un tramo en el interior de dicho recinto, la canalización de la citada LGA cumplirá con lo prescrito en la Circular BT 04/04 de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías y tendrá las siguientes características: deberá ser no propagador de la llama y deberá tener una clasificación contra impactos de Fuerte (6J), pudiendo ser de naturaleza metálica o aislante. Debe cumplir con las características definidas en cuanto a canalizaciones no propagadoras de la llama, de acuerdo con las Normas UNE-EN 50.085-1 y 50.086-1.

En lo referente al valor máximo posible de caída de tensión en la LGA, atendiendo a lo dispuesto en la ITC-BT-14, se tomarán los siguientes valores:

- 0,5% para LGA que alimente a una única centralización de contadores (CC).
- 1,0% para LGA que alimente en su recorrido a varias CC.

Contadores o equipos de medida (EM)

El equipo de medida es el conjunto de contador o contadores y demás elementos necesarios para el control y medida de la energía eléctrica.

Estos equipos de medida se disponen en módulos o conjunto de módulos con envolvente aislante precintables. Se podrán instalar concentrados en uno o varios lugares o concentrados por plantas.

Los equipos de medida cumplirán las siguientes características generales:

- Constituirán conjuntos que deberán cumplir la norma UNE- EN 60.439 partes 1, 2 y 3.
- El grado de protección mínimo que deben cumplir estos conjuntos, de acuerdo con la norma UNE 20.324 y UNE- EN 50.102, será respectivamente: para instalaciones de tipo interior, IP40 e IK 09 y para instalaciones de tipo exterior, IP43 e IK 09
- Deberán permitir de forma directa la lectura de los contadores e interruptores horarios, así como la del resto de dispositivos de medida, cuando así sea preciso.
- Las partes transparentes que permiten la lectura directa, deberán ser resistentes a los rayos ultravioleta.
- Cuando se utilicen módulos o conjuntos de módulos, éstos deberán disponer de ventilación interna para evitar condensaciones sin que disminuya su grado de protección.
- Cada derivación individual debe llevar asociado en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior de cada suministro. Estos fusibles se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los hilos de fase o polares que van al mismo, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.
- Los cables de conexionado del equipo de medida serán de una tensión asignada de 450/750 V y los conductores de cobre, de clase 2 según norma UNE 21.022, con un aislamiento seco, extruido a base de mezclas termoestables o termoplásticas; y se identificarán según los colores prescritos en la ITC-BT-26. Se utilizarán los colores siguientes: negro, marrón y gris para las fases, azul para el neutro, amarillo-verde (bicolor) para los

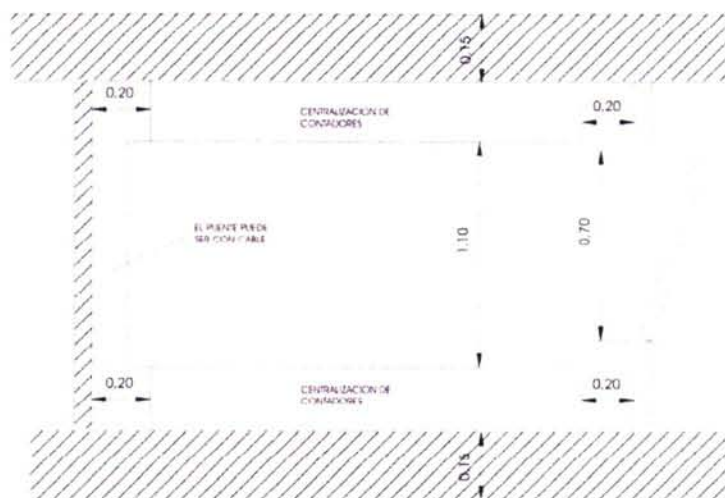
•

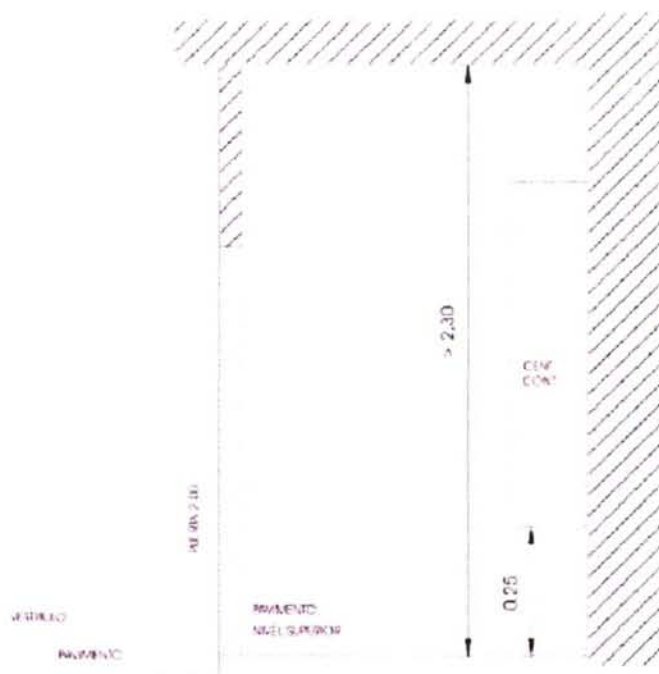
- conductores de protección (conductores de tierra) y rojo claro para los hilos de mando de cambio de tarifa.
- Los EM de tipo Interior, se podrán instalar: concentrados en locales o bien concentrados en armarios.

En nuestro caso, los EM se colocarán de forma concentrada, por tratarse de un edificio de viviendas, ubicándose en un local, ya que el número de contadores a instalar es superior a 16. Este local que estará dedicado única y exclusivamente a este fin podrá, además, albergar por necesidades de la Compañía Eléctrica para la gestión de los suministros que parten de la centralización, un equipo de comunicación y adquisición de datos, a instalar por la Compañía Eléctrica, así como el cuadro general de mando y protección de los servicios comunes del edificio, siempre que las dimensiones reglamentarias lo permitan. El local cumplirá las condiciones de protección contra incendios que establece el Documento Básico SI del CTE para los locales de riesgo especial bajo y responderá a las siguientes condiciones:

- Estará situado en la planta baja, entresuelo o primer sótano, salvo cuando existan concentraciones por plantas, en un lugar lo más próximo posible a la entrada del edificio y a la canalización de las derivaciones individuales. Será de fácil y libre acceso, tal como portal o recinto de portería. No estará ubicada en garajes ni el acceso será a través de éste y el local nunca podrá coincidir con el de otros servicios tales como cuartos de calderas, concentraciones de contadores de agua, gas, telecomunicaciones, maquinaria de ascensores o de otros como almacén, cuarto trastero, de basuras, etc.
- No servirá nunca de paso ni de acceso a otros locales.
- Estará construido con paredes de clase M0 y suelos de clase M1, separado de otros locales que presenten riesgos de incendio o produzcan vapores corrosivos y no estará expuesto a vibraciones ni humedades.
- Dispondrá de ventilación y de iluminación suficiente para comprobar el buen funcionamiento de todos los componentes de la centralización.
- Preferentemente el suelo del recinto deberá quedar a más de 10 cm sobre la rasante de los pasillos o locales colindantes. En caso de que la cota sea igual o inferior deberá disponerse de sumideros de desagüe para que en el caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local.

- Las paredes donde debe fijarse la concentración de contadores tendrán una resistencia no inferior a la del tabicón de medio pie de ladrillo hueco.
- El local tendrá una altura mínima de 2,30 m y una anchura mínima en paredes ocupadas por contadores de 1,5 m. Sus dimensiones serán tales que las distancias desde la pared donde se instala la concentración de contadores hasta el primer obstáculo que tenga en frente sean de 1,10 m. La colocación de la CC se realizará de tal forma que desde la parte inferior de la misma al suelo haya como mínimo una altura de 0,25 m y el cuadrante de lectura del aparato de medida situado más alto, no supere 1,80m. El montaje se podrá realizar en una, dos, tres o cuatro paredes, respetándose siempre las separaciones mínimas establecidas en la siguientes figuras:





- La resistencia al fuego del local corresponderá a lo establecido en el Documento Básico SI del CTE para los locales de riesgo especial bajo.
- La puerta de acceso abrirá hacia el exterior y tendrá una dimensión mínima de 0,70x2,00 m. Su resistencia al fuego corresponderá a lo establecido para puertas de locales de riesgo especial bajo en la el Documento Básico SI del CTE, es decir, EI₂₄-C5 y estará equipada con la cerradura normalizada de Unelco Endesa. El tipo de cerradura será tal que siempre permita la apertura desde el interior sin utilizar llave.
- Dentro del local e inmediato a la entrada deberá instalarse un equipo autónomo de alumbrado de emergencia, de autonomía no inferior a 1 hora y proporcionando un nivel mínimo de 5 lux. Igualmente se colocará una base de enchufe (toma de corriente) con toma de tierra de 16 A para servicio de mantenimiento.
- En el exterior del local y lo más próximo a la puerta de entrada, deberá existir un extintor móvil, de eficacia mínima 21A/113B, cuya instalación y mantenimiento será a cargo de la propiedad del edificio. Igualmente se colocará una base de enchufe (toma de corriente) con toma de tierra de 16 A para servicio de mantenimiento.

Las CC estarán formadas eléctricamente por las siguientes unidades funcionales:

- Unidad funcional de interruptor general de maniobra (IGM): Su misión es dejar fuera de servicio, en caso de necesidad, toda la concentración de contadores. Esta unidad se instalará en una envolvente de doble aislamiento independiente, que contendrá un interruptor de corte omnipolar, de apertura en carga y con neutro retardado en su desconexión. Se intercalará entre la línea general de alimentación y el embarrado general de la concentración de contadores. El interruptor será, como mínimo, de 160 A para previsiones de carga hasta 90 kW y de 250 A para las superiores a esta hasta 150 kW.
- Unidad funcional de embarrado general y fusibles de seguridad: Contiene el embarrado general de la concentración y los fusibles de seguridad correspondiente a todos los suministros que estén conectados al mismo. Dispondrá de una protección aislante que evite contactos accidentales con el embarrado general al acceder a los fusibles de seguridad.
- Unidad funcional de medida: Contiene los contadores, interruptores horarios y/o dispositivos de mando para la medida de la energía eléctrica.
- Unidad funcional de mando (opcional): Contiene los dispositivos de mando para el cambio de tarifa de cada suministro.
- Unidad funcional de embarrado de protección y bornes de salida: Contiene el embarrado de protección donde se conectarán los cables de protección de cada derivación individual así como los bornes de salida de las derivaciones individuales. El embarrado de protección, deberá estar señalizado con el símbolo normalizado de puesta a tierra y conectado a tierra.
- Unidad funcional de telecomunicaciones (opcional): Contiene el espacio para el equipo de comunicación y adquisición de datos.

Derivaciones Individuales (DI)

Las derivaciones individuales son las líneas que enlazan el contador de cada abonado con sus dispositivos privados de mando y protección.

Las derivaciones individuales cumplirán lo prescrito en la ITC-BT-15 y el epígrafe 9 de las Normas Particulares de Unelco.

Cada derivación individual debe llevar asociado en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior de cada suministro. Estos fusibles se instalarán antes del contador y se colocarán en cada uno de los conductores de fase, tendrán la adecuada capacidad de corte en función de la máxima intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en ese punto y estarán precintados por la empresa distribuidora.

Las derivaciones individuales estarán constituidas, en este caso, por conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial o empotrados en obra, discurriendo por lugares de uso común y según la instrucción ITC-BT-20. Los tubos protectores, así como su instalación, cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21.

Las canalizaciones incluirán el conductor de protección, siendo cada derivación individual totalmente independiente de las derivaciones correspondientes a otros usuarios.

Los tubos serán del diámetro que permitan una ampliación del 100 % de los conductores inicialmente instalados, fijando un diámetro exterior mínimo de 32 mm. Se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción, para poder atender las posibles ampliaciones.

Cuando las derivaciones individuales discurran verticalmente se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con paneles de resistencia al fuego EI-120, preparado única y exclusivamente para este fin, que podrá ir empotrado o adosado por zonas de uso común, careciendo de curvas, cambios de sección, cerrado convenientemente y precintables. Se dispondrá cuando proceda, y cada tres plantas como mínimo, de elementos cortafuegos y tapas de registro. Las tapas de registro tendrán como mínimo EI-30 y serán precintables, con una altura mínima de 30 cm y una anchura igual que la canaladura, quedando su parte superior instalada, como mínimo, a 20 cm del techo. En el caso de encontrarse dichas tapas en el recinto de una escalera protegida o especialmente protegida, la resistencia al fuego será EI-60, en cumplimiento del Documento Básico DB SI del CTE. Las dimensiones de la canaladura se ajustarán a la siguiente tabla:

DIMENSIONES (m)		
ANCHURA (m)		
Número de derivaciones	Profundidad P = 15 cm. Derivaciones en 1 fila.	Profundidad P = 30 cm. Derivaciones en 2 filas.
Hasta 12	0,65	0,50
13 – 24	1,25	0,65
25 – 36	1,85	0,95
37 – 48	2,45	1,35

Los conductores para las derivaciones individuales serán de Cu o Al, aislados y normalmente unipolares, con tensión asignada 450/750V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19. En el caso de derivaciones individuales en tubos enterrados o cables multiconductores, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 kV. Cada línea llevará su correspondiente conductor neutro, así como el conductor de protección. Además, cada DI incluirá el hilo de mando para posibilitar la aplicación de diferentes tarifas. La sección de los conductores será uniforme, no sufriendo empalmes en todo su trayecto. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, referencia técnica H07Z1-K (AS), con las características descritas en la norma UNE 21.123 parte 4 o 5 y en la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable). Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como no propagadores de la llama de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1 cumplen con esta prescripción. La sección mínima será de 6 mm² para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm² para el hilo de mando, que será de color rojo.

Se tendrá en cuenta que las caídas de tensión de las derivaciones individuales no superen el 1% establecido en la ITC-BT-15 para el caso de contadores totalmente concentrados, y el 0,5 % establecido para el caso de contadores concentrados en distintos lugares. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

En el caso de discurrir alguna DI por el Garaje, o en el caso de disponer de un tramo en el interior de dicho recinto, la canalizaciones de las citadas DI cumplirán con lo prescrito en la Circular BT 04/04 de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías y tendrá las siguientes características: deberá ser no propagador de la llama y deberá tener una clasificación contra impactos de Fuerte (6J), pudiendo ser de naturaleza metálica o aislante. Asimismo cumplirán con las características definidas en cuanto a canalizaciones no propagadoras de la llama, de acuerdo con las Normas UNE-EN 50.085-1 y 50.086-1.

Dispositivo de Control de Potencia

Cumplirá lo especificado en la ITC-BT-17 y en el apartado 10 de las Normas Particulares de Unelco.

La empresa distribuidora podrá controlar la potencia demandada por el abonado mediante alguno de los siguientes dispositivos: Interruptor de Control de Potencia (ICP), Interruptor Automático Regulable (IAR) o Maxímetro. Como se contratarán potencias inferiores a las que resultan de una intensidad de 63 A, teniendo en cuenta el factor de potencia correspondiente, los dispositivos de control serán Interruptores de Control de Potencia (ICP).

El dispositivo de control de potencia se situará lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. En las viviendas se colocará una

caja para el interruptor de control de potencia inmediatamente antes de los demás dispositivos, en un compartimento independiente y precintable, de tal forma que no se pueda manipular ni el ICP ni su conexionado. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

La altura a la que debe ir situado el ICP, medida desde el suelo, estará comprendida entre 1,4 y 2 m, para viviendas.

Las envolventes se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.493-3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK 07 según UNE-EN 50.102. La envolvente del limitador de potencia deberá permitir que la regulación del interruptor quede bajo precinto. Sus dimensiones estarán acordes con el tipo de suministro y tarifa a aplicar.

Dispositivos generales de mando y protección

Los dispositivos generales de mando y protección irán regulados de acuerdo con lo especificado en la ITC-BT-17 y el apartado 11 de las Normas Particulares de Unelco.

A continuación del dispositivo de control de potencia se instalará un cuadro de distribución que alojará los dispositivos generales e individuales de mando y protección, cuya posición de servicio será vertical. Se situará lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda, en un lugar fácilmente accesible. En las viviendas deberá preverse la situación de los dispositivos generales de mando y protección junto a la puerta de entrada, no pudiéndose colocar en dormitorios, baños o aseos.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el suelo, estará comprendida entre 1,4 y 2 m, para viviendas.

De cada uno de los cuadros, y de acuerdo con la ITC-BT-19, partirán los circuitos interiores.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE 60.439-3 con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático (IGA), colocado en la cabecera de cada uno de los cuadros de distribución y que esté dotado de elementos de protección, sobrecargas y cortocircuitos. Será de corte omnipolar y con accionamiento manual. El interruptor general es independiente del dispositivo de control de potencia y no puede ser sustituido por éste. El calibre de cada uno de los IGA puede verse en los planos adjuntos.
- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos.
- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.
- Dispositivos de protección contra sobretensiones, según ITC-23, si fuese necesario.

Si se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos, existiendo entonces una selectividad entre ellos.

Se deberá contar con el número de circuitos mínimos exigidos en la ITC-BT-25 en el caso de viviendas.

El interruptor general automático de corte omnipolar tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo. Los demás interruptores automáticos y diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación. La sensibilidad de los interruptores diferenciales responderá a lo señalado en la ITC-24.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protegen.

Instalaciones interiores o receptoras

Las instalaciones interiores o receptoras irán reguladas de acuerdo con lo especificado en las instrucciones de carácter general, desde la ITC-BT-19 hasta la ITC-BT-24. En el caso particular de viviendas será de aplicación lo dispuesto en las

ITC-BT-25 e ITC-BT-26. Para el caso de garajes de más de 5 plazas se aplicará la ITC-BT-29.

Las instalaciones interiores o receptoras son aquellas que unen el cuadro de mando y protección con el receptor último de la instalación.

Las canalizaciones para dichas instalaciones cumplirán con lo expuesto en la ITC-BT-20 y éstas se ejecutarán mediante tubo protector aislado, bien en el interior de huecos de la construcción o bien aislado bajo molduras.

Se ha tenido en cuenta el efecto de las influencias externas en la elección de las canalizaciones, tal y como se ha descrito con anterioridad en el apartado correspondiente.

El paso de las canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, se realizará de acuerdo con las siguientes prescripciones:

- En toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables.
- Las canalizaciones estarán suficientemente protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad. Esta protección se exigirá de forma continua en toda la longitud del paso.
- Si se utilizan tubos no obturados para atravesar un elemento constructivo que separe dos locales de humedades marcadamente diferentes, se dispondrán de modo que se impida la entrada y acumulación de agua en el local menos húmedo, curvándolos convenientemente en su extremo hacia el local más húmedo. Cuando los pasos desemboquen al exterior se instalará en el extremo del tubo una pipa de porcelana o vidrio, o de otro material aislante adecuado, dispuesta de modo que el paso exterior-interior de los conductores se efectúe en sentido ascendente.
- En el caso que las canalizaciones sean de naturaleza distinta a uno y otro lado del paso, éste se efectuará por la canalización utilizada en el local cuyas prescripciones de instalación sean más severas.
- Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos normales cuando aquella longitud no exceda de 20 cm y si excede, se dispondrán tubos conforme a la tabla 3 de la Instrucción ITC-BT-21. Los extremos de los tubos metálicos sin aislamiento interior estarán provistos de boquillas aislantes de bordes

redondeados o de dispositivo equivalente, o bien los bordes de los tubos estarán convenientemente redondeados, siendo suficiente para los tubos metálicos con aislamiento interior que éste último sobresalga ligeramente del mismo. También podrán emplearse para proteger los conductores los tubos de vidrio o porcelana o de otro material aislante adecuado de suficiente resistencia mecánica. No necesitan protección suplementaria los cables provistos de una armadura metálica ni los cables con aislamiento mineral, siempre y cuando su cubierta no sea atacada por materiales de los elementos a atravesar.

- Si el elemento constructivo que debe atravesarse separa dos locales con las mismas características de humedad, pueden practicarse aberturas en el mismo que permitan el paso de los conductores respetando en cada caso las separaciones indicadas para el tipo de canalización de que se trate.
- Los pasos con conductores aislados bajo molduras no excederán de 20 cm; en los demás casos el paso se efectuará por medio de tubos.
- En los pasos de techos por medio de tubo, éste estará obturado mediante cierre estanco y su extremidad superior saldrá por encima del suelo una altura al menos igual a la de los rodapiés, si existen, o a 10 centímetros en otro caso. Cuando el paso se efectúe por otro sistema, se obturará igualmente mediante material incombustible, de clase y resistencia al fuego, como mínimo, igual a la de los materiales de los elementos que atraviesa.

Los tubos empleados para las instalaciones interiores cumplirán con la ITC-BT-21 e ITC-BT-26. En nuestro caso se dispondrán tubos en canalizaciones empotradas.

La instalación y colocación de los tubos deberá cumplir lo indicado en el punto 2 de la ITC-BT-21, así como lo expuesto en la norma UNE 20.460-5-523 y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Los conductores/cables empleados en las instalaciones interiores serán de Cu, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, aislados o montados sobre aisladores, según se indica en la ITC-BT-20, referencia técnica H07Z1-K (AS) o H07V-K, pudiendo admitirse para viviendas también las denominaciones H07V-R o H07V-U.

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea, salvo lo prescrito en las Instrucciones particulares, menor del 3% de la tensión nominal para cualquier circuito interior de viviendas, y para otras instalaciones interiores o receptoras, del 3% para alumbrado y del 5 % para los demás usos. Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado. El número de aparatos susceptibles de funcionar simultáneamente, se determinará en cada caso particular, de acuerdo con las indicaciones incluidas en las instrucciones del REBT y en su defecto con las indicaciones facilitadas por el usuario considerando una utilización racional de los aparatos.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro se identificará por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase se identificarán por los colores marrón o negro. Cuando sea necesario identificar tres fases diferentes se utilizará también el color gris.

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

Para el conductor de protección se aplicará lo indicado en la norma UNE 20.460-5-54 en su apartado 543. Los conductores de protección tendrán una sección mínima fijada en la siguiente tabla:

Secciones de los conductores de fase o polares de la instalación (mm ²)	Secciones mínimas de los conductores de protección (mm ²)
S ≤ 16	S (*)
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2
(*) Con un mínimo de: 2,5 mm ² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica 4 mm ² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen una protección mecánica	

La carga asignada a cada una de las viviendas será de 5750 W (electrificación básica), según las prescripciones de contratación de la compañía suministradora. Para el estudio de la carga total correspondiente al conjunto de las viviendas, se ha tenido en cuenta los coeficientes de simultaneidad de la instrucción ITC-BT-10, artículo 3.1 e instrucciones complementarias.

Los circuitos de protección privados interiores de las viviendas se ejecutarán según lo dispuesto en la ITC-BT-17 y constarán como mínimo de:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del dispositivo de control de potencia y tendrá una intensidad nominal mínima de 25A (40A si se trata de electrificación elevada).
- Uno o varios interruptores diferenciales, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, con una intensidad diferencial-residual máxima de 30 mA e intensidad asignada superior o igual que la del interruptor general.
- Dispositivos de protección contra sobretensiones, según ITC-23, si fuese necesario.

Los tipos de circuitos independientes serán los que se indican a continuación en función del tipo de electrificación. Estarán protegidos cada uno de ellos por un interruptor automático de corte omnipolar con accionamiento manual y dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos con una intensidad asignada según su aplicación e indicada en el apartado 3 de la ITC-BT-25.

Para electrificación básica tenemos:

- C₁: circuito de distribución interna, destinado a alimentar los puntos de iluminación.
- C₂: circuito de distribución interna, destinado a tomas de corriente de uso general y frigorífico.
- C₃: circuito de distribución interna, destinado a alimentar la cocina y horno.
- C₄: circuito de distribución interna, destinado a alimentar la lavadora, lavavajillas y termo eléctrico.
- C₅: circuito de distribución interna, destinado a alimentar tomas de corriente de los cuartos de baño, así como las bases auxiliares del cuarto de cocina.

En el caso de contar con electrificación elevada tendremos, aparte de los circuitos descritos con anterioridad para electrificación básica, los siguientes:

- C₆: circuito adicional del tipo C₁, por cada 30 puntos de luz.

- C₇: circuito adicional del tipo C₂, por cada 20 tomas de corriente de uso general o si la superficie útil de la vivienda es mayor de 160 m².
- C₈: circuito de distribución interna, destinado a la instalación de calefacción eléctrica, cuando existe previsión de ésta.
- C₉: circuito de distribución interna, destinado a la instalación aire acondicionado, cuando existe previsión de éste.
- C₁₀: circuito de distribución interna, destinado a la instalación de una secadora independiente.
- C₁₁: circuito de distribución interna, destinado a la alimentación del sistema de automatización, gestión técnica de la energía y de seguridad, cuando exista previsión de éste.
- C₁₂: circuitos adicionales de cualquiera de los tipos C₃ o C₄, cuando se prevean, o circuito adicional del tipo C₅, cuando su número de tomas de corriente exceda de 6.

Para la determinación del número de circuitos, de la sección de los conductores y de las caídas de tensión se empleará lo expuesto en el apartado 3 de la ITC-BT-25.

En las instalaciones de los aseos y baños se ha tenido en cuenta lo establecido en la instrucción ITC-BT-27. Se ha tenido especialmente en cuenta que todos los puntos de luz o tomas de corriente se encuentren dentro del volumen 3, es decir fuera de los volúmenes 1 y 2. Dichos volúmenes están indicados en los planos, especificados mediante un esquema.

Se recomienda la instalación de bañeras o duchas de material aislante. En caso de instalarse bañeras o duchas metálicas, se instalarán de forma que queden aisladas de la estructura y de otras partes metálicas del edificio. Las bañeras y duchas metálicas pueden considerarse aisladas del edificio si la resistencia de aislamiento entre el área de los baños o duchas y la estructura del edificio, medido de acuerdo con la norma UNE 20.460-6-61, anexo A, es de como mínimo 100 kΩ.

Instalaciones de uso común

Las instalaciones ubicadas en las zonas comunes cumplen las condiciones mencionadas para las instalaciones interiores o receptoras.

La ubicación del cuadro general de protección para los servicios comunes del edificio se puede observar en los planos de planta adjuntos, mientras que la configuración y aparamenta del mismo figura en el plano de esquemas unifilares.

Las zonas y servicios comunes disponen de alumbrado de emergencia que cumple las condiciones impuestas en la ITC-BT-28, apartado 3.3. Se adjuntan los cálculos luminotécnicos de las zonas que requieren dicho estudio.

Instalación de telecomunicaciones

Se dispondrá un cuadro para alimentación de las telecomunicaciones del conjunto edificatorio.

En el recinto habilitado para las telecomunicaciones, situado tal y como se indica en planos, se dejará previsto un cuadro eléctrico para alimentación de los equipos y servicios necesarios, en cumplimiento del apartado 5.5.5 del Anexo III del Reglamento Regulador de las Infraestructuras comunes de Telecomunicaciones.

Se dispondrá de un sistema de videoportero en cada una de las viviendas. Todas las viviendas llevarán teléfono y pantalla interior de comunicación con el acceso a la vivienda, con accionamiento eléctrico para la apertura, desde la propia vivienda, de la puerta exterior de acceso al edificio.

El videoportero se instalará en cada vivienda tal y como figura en planos y el parlante con la botonera junto a la puerta de acceso al edificio de viviendas.

Instalaciones en garajes

Para la instalación eléctrica en las plantas de aparcamientos se tendrá en cuenta lo especificado en la ITC-BT-29 del Reglamento de Baja Tensión. Teniendo en cuenta dicha instrucción, cualquier garaje, estacionamiento subterráneo o estacionamiento cubierto y cerrado de más de 5 vehículos, es un local con riesgo de incendio o explosión y clasificado como emplazamiento peligroso Clase I.

Aplicando a nuestras plantas de aparcamientos las Normas UNE 100-166-2004 (Climatización, Ventilación de aparcamientos) y UNE-EN 60079-10 (Clasificación de emplazamientos peligrosos), se consideran los siguientes puntos:

- La posibilidad de fugas que puedan tener los depósitos de combustible de vehículos estacionados, así como posibles manipulaciones de combustible que puedan llevarse a cabo por trasiego de los usuarios.
- Un grado de escape secundario.

- Emplazamiento en tipo de Zona 2 como consecuencia del grado de escape.
- Existencia de de vapores de hidrocarburos más pesados que el aire.

En consecuencia, y por aplicación de la Circular BT 04/04 de la Consejería Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías sobre las instalaciones eléctricas en garajes, aparcamientos y estacionamientos subterráneos, se desclasifica la planta de aparcamientos como local de riesgo de incendio o explosión, en concordancia con los siguientes puntos:

- Se dispone de ventilación forzada suficientemente asegurada.
- Al disponer de ventilación forzada suficientemente asegurada, las plantas de aparcamientos cuentan con un volumen peligroso reducido que se encuentra entre el suelo y un plano situado a 0,60 m sobre el mismo, a suelos a nivel de calle o por debajo de ésta.
- Como consecuencia de la existencia de un volumen peligroso reducido, la instalación eléctrica se situará por encima de este, es decir, sobre la cota correspondiente a +0,60 m desde el suelo del aparcamiento.
- Los cables eléctricos empleados, tanto en la instalación general como en los cuadros eléctricos, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según Normas UNE 21.123 parte 4 o 5; o Norma UNE 21.1002 (según la tensión asignada del cable).
- Los tubos y canales protectores utilizados son no propagadores de la llama, de acuerdo con las Normas UNE-EN 50.086-1 y 50.085-1 respectivamente, con una clasificación contra impactos de Fuerte (6J), pudiendo ser de naturaleza metálica o aislante, excepto en el caso de Locales Húmedos o Mojados donde el canal protector será aislante.
- Las tomas de corriente e interruptores se encuentran a una altura mínima de 1,50 m sobre el suelo, con un grado mínimo de protección IP54.
- Las luminarias empleadas son estancas con un grado mínimo IP54 de protección.

Instalaciones en locales húmedos

Se incluyen los cuartos/armarios de contadores de agua y las salas de máquinas donde existan equipos de presión (hidros y/o bombas contra incendios), es decir, locales o emplazamientos húmedos cuyas condiciones ambientales se manifiestan momentánea o permanentemente bajo la forma de condensación en el techo y paredes, manchas salinas o moho aún cuando no aparezcan gotas, ni el techo o paredes estén impregnados de agua.

Las canalizaciones serán estancas, utilizándose, para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas o dispositivos que presenten el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua (IPX1), siendo de naturaleza aislante, no estando permitidas las metálicas.

Los conductores tendrán una tensión asignada de 450/750V, discurriendo por el interior de tubos, según la ITC-BT-21, empotrados o en superficie. Para este último caso los tubos dispondrán de un grado de resistencia a la corrosión 3.

La aparamenta empleada presenta el grado de protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua (IPX1). Las cubiertas y partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicos.

Los receptores de alumbrado están protegidos contra la caída vertical de agua, IPX1 y no siendo de clase 0.

Instalaciones en máquinas de elevación y transporte

Se cumplirán los siguientes requisitos para la instalación eléctrica del ascensor del proyecto:

- La instalación quedará fuera de servicio mediante un interruptor omnipolar general de accionamiento manual colocado en el cuadro de protección y mando.
- La caída de tensión en el circuito principal de alimentación al motor eléctrico de elevación no superará el 5%.
- Los ascensores, las estructuras de todos los motores, máquinas elevadoras, combinadores y cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de las cajas o sobre ellas y en el hueco, se encontrarán conectadas a tierra.
- El cuadro de protección y medida del ascensor del proyecto dispone de la aparamenta necesaria para la protección contra contactos directos y

- sobreintensidades, tal y como figura en el esquema unifilar de los planos adjuntos.
- La instalación eléctrica del ascensor dispone de medios de corte onipolar para dejar fuera de servicio la instalación en las operaciones de corte por mantenimiento mecánico.
- El aparato elevador cuenta con mecanismos de corte y parada de emergencia, de tal manera que, mediante una sola acción se provoque el corte de toda alimentación de forma apropiada.

Puesta a tierra

La instalación de puesta a tierra cumplirá los requisitos específicos expuestos en las instrucciones ITC-BT-18 e ITC-BT-26.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

Se estima que la resistencia óhmica que posee el terreno es de 50 a 500 $\Omega \times m$ por tratarse de un terrero clasificado como arena arcillosa.

Las instalaciones eléctricas se consideran que están alimentadas por una red de distribución pública de baja tensión según el esquema de distribución TT (ITC-BT-08) y a una tensión de 230 V en alimentación monofásica y 230/400 V en alimentación trifásica.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por: barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones, armaduras de hormigón enterradas (con excepción de las armaduras pretensadas) u otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación.

Se establecerá una toma de tierra de protección, según el siguiente sistema:

- Instalando en el fondo de las zanjas de cimentación de los edificios, y antes de empezar ésta, un cable rígido de cobre desnudo de una sección mínima según se indica en la ITC-BT-18, formando un anillo cerrado que abarque todo el perímetro del edificio. A este anillo deberán conectarse electrodos verticalmente hincados en el terreno cuando, se prevea la necesidad de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el conductor en anillo.
- Al conductor en anillo, o bien a los electrodos, se conectarán, en su caso, la estructura metálica del edificio o, cuando la cimentación del mismo se haga con zapatas de hormigón armado, un cierto número de hierros de los considerados principales y como mínimo uno por zapata. Estas conexiones se establecerán de manera fiable y segura, mediante soldadura aluminotérmica o autógena.
- Las líneas de enlace con tierra se establecerán de acuerdo con la situación y número previsto de puntos de puesta a tierra. La naturaleza y sección de estos conductores estará de acuerdo con lo indicado para ellos en la Instrucción ITC-BT-18.

En base a todo lo expuesto, se conectarán a tierra:

- Los conductores de protección de las instalaciones.
- Cualquier masa metálica importante que sea accesible.

- Masas metálicas accesibles de los aparatos receptores que así lo requieran.
- Partes metálicas de depósitos.
- Instalaciones de: agua, calefacción, gas y antenas de radio y televisión.
- Las partes metálicas de la construcción, incluso armaduras.

Se situará al menos un punto de puesta a tierra en:

- Centralizaciones de contadores.
- Patios de luces de baños, aseos y cocinas en reforma o rehabilitación.
- La base de la estructura metálica de ascensores y montacargas.
- La caja general de protección.
- Cada cuadro de mando y protección.
- Carcasa de cualquier máquina.
- Estructura.

Todos los puntos de puesta a tierra estarán por encima del nivel del suelo y protegidos contra contactos directos de las personas. Las líneas de enlace a tierra serán como mínimo igual a la línea principal de tierra de mayor sección a la que va unida, con un mínimo de 35 mm² de cobre.

La conexión con la toma de tierra se realizará en una arqueta registrable de 30x30 cm. Dicha red se realizará mediante una malla de conducción enterrada perimetralmente a no menos de 50 cm de profundidad, mediante conductores de cobre desnudos de 35 mm² de sección y a la cual se conectarán las puestas a tierra. Como electrodos se utilizarán picas de acero con recubrimiento de cobre de 2 metros de longitud y 14 mm de diámetro, dispuestas de tal forma que estén separadas entre sí como mínimo 4 m.

En cumplimiento con la ITC-BT-18 apartado 8 y la ITC-BT-27 apartado 2.2 se conectará una red equipotencial suplementaria que unirá el conductor de protección asociado a las partes conductoras accesibles a las canalizaciones metálicas de los servicios de suministro de agua y a las partes metálicas de la estructura. El esquema de dicha red equipotencial puede verse en planos adjuntos.

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm². Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm² si es de cobre.

Los valores de la puesta a tierra serán inferiores a 15 Ω en edificios con pararrayos y a 37 Ω en edificios sin pararrayos, conforme a lo establecido en el apartado 14.6 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora, siendo éstos medidos por la empresa instaladora o por el Ingeniero-Director antes de proceder al alta de la instalación para su puesta en marcha.

3.3.2.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

Normativa

- Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado el 17 de marzo del 2006 a través del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo de 2006, publicado en el Boletín Oficial del Estado el 28 marzo de 2006, en su Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio.

Descripción de la instalación

Se ha proyectado una instalación de ventilación para el edificio bajo los siguientes conceptos:

- a) Ventilación de garaje (aparcamientos):

Como se adelantó en el apartado anterior de instalación eléctrica para el garaje, se ha previsto una ventilación basada en lo indicado en el Código Técnico (DB HS) para este tipo de recintos, que además permita su desclasificación como local con riesgo de incendio y explosión en lo que afecta a las instalaciones eléctricas.

- b) Ventilación de zonas comunes:

Tanto por salubridad como por cumplimiento de normativas contra incendios o particulares de cada instalación, se han previsto igualmente ventilaciones naturales y/o forzadas para los siguientes recintos:

- Cuartos de contadores (de agua y de electricidad)
- Sala de bombas.
- Zonas de trasteros.

- Aseos de sótano.
- Vestíbulos previos de escalera protegida.

c) Ventilación en viviendas:

Según lo indicado en DB HS del Código Técnico de la Edificación, se ventilan las viviendas de forma híbrida.

Los sistemas de ventilación citados se justifican en la memoria de cálculo, se definen en mediciones y presupuesto y se representan en los planos correspondientes.

3.3.3.- SISTEMAS DE PROTECCIÓN ACTIVA CONTRA INCENDIOS

Normativa

- Decreto 16/2009, de 3 de febrero, por el que se aprueban las Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas relativas a las instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre de 1993, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. B.O.E. núm. 298, de 14 de diciembre de 1993.
- Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 79, de 2 de abril de 2005.
- Código Técnico de la Edificación (CTE) aprobado el 17 de marzo del 2006 a través del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo de 2006, publicado en el Boletín Oficial del Estado el 28 marzo de 2006, en su Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio.

- Orden de 25 de mayo de 2007, de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías, sobre instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones.

Instalaciones de protección contra incendios

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones de protección contra incendios, así como sus materiales, componentes y equipos, cumplirán lo establecido en el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requerirá la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1 de del CTE en su Sección SI 4. Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que estén integradas y que, conforme a la mencionada tabla 1.1, constituyen un sector de incendio diferente, también contarán con la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.

Se tomarán de dicha tabla únicamente aquellos datos útiles para definir la dotación de los recintos de los que dispone el edificio considerado. Luego, la tabla 1.1 queda como sigue:

USO PREVISTO	INSTALACIÓN	CONDICIONES
En general	Extintores portátiles eficacia 21A-113B	Cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación. En zonas de riesgo especial.
Aparcamiento	Bocas de incendio	Cuando la superficie construida exceda de 500 m ² . Los equipos serán de tipo 25 mm.
	Sistema de detección de incendio	Cuando la superficie construida exceda de 500 m ² . El sistema dispondrá al menos de detectores de incendio.

Descripción de las instalaciones de protección contra incendios

Extintores portátiles eficacia 21A-113B

Los extintores son aparatos que contienen un agente extintor que puede ser proyectado y dirigido sobre un fuego por la acción de una presión interna, obtenida por una compresión previa permanente, por una acción química o por la liberación de un gas auxiliar.

Los extintores portátiles o manuales tendrán una masa transportable igual o inferior a 20 kg.

Se dotarán todas las dependencias del edificio de instalación de extintores portátiles, tal y como figura en planos.

La distribución de los extintores será tal que un mismo extintor puede servir simultáneamente a varios locales o zonas.

La distancia desde cualquier punto de recorrido hasta un extintor nunca superará los 15 m. Esta premisa también se cumplirá en locales o zonas de riesgo especial medio o bajo. Sin embargo, en locales o zonas de riesgo especial alto esta distancia disminuirá hasta un máximo de 10 m.

El emplazamiento de los extintores se efectuará de tal manera que sean visibles y accesibles. En la medida de lo posible se colocarán próximos a las salidas de evacuación y en las cercanías de todo posible foco de incendio, sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede a un máximo de 1,70 m sobre el suelo.

Bocas de incendio equipadas (BIE)

Un sistema manual de bocas de incendio equipadas está compuesto por un abastecimiento de agua, una red de tuberías y las bocas de incendio equipadas propiamente dichas.

La boca de incendio equipada (BIE) constituye un conjunto de elementos necesarios para transportar y proyectar agua desde un punto fijo de una red de abastecimiento de agua hasta el lugar del incendio, compuesto como mínimo por válvula, manguera y lanza.

Las bocas de incendio equipadas empleadas serán de diámetro 25 mm. Las BIE de 25 mm disponen de manguera semirrígida, lo que posibilita su funcionamiento sin proceder previamente a su extensión total.

Se considera que el radio de acción de una BIE es la longitud de su manguera incrementada en 5 m, teniendo en cuenta que la longitud de la manguera de cualquier BIE es de 20 m.

Cada una de las BIE del proyecto se montará sobre soporte rígido, de tal forma que la altura de su centro no supere 1,50 m sobre el suelo.

En la medida de lo posible, se colocará una BIE cerca de cada salida de un sector de incendios, a 5 m como máximo.

La distancia desde cualquier punto de un local protegido hasta la BIE más próxima nunca excederá de 25 m, tal y como estipula la normativa vigente. En base a esto, no existirá una separación de más de 50 m entre dos BIE cercanas.

La red de BIE se puede observar en planos adjuntos, donde se dispondrán únicamente BIE de 25 mm en el aparcamiento ya que su superficie construida excede de 500 m².

Sistema de alarma y detección de incendios

El Aparcamiento del edificio dispondrá de un sistema de alarma y detección de incendios ya que su superficie construida excede de 500 m².

Los sistemas manuales de alarma de incendios están constituidos por un conjunto de pulsadores que permiten provocar voluntariamente y transmitir una señal a una central de control y señalización (o central de incendios) permanentemente vigilada, de tal forma que sea fácilmente identificable la zona en que ha sido activado el pulsador.

La colocación de los pulsadores será tal que queden perfectamente visibles, a una altura comprendida entre 1,20 y 1,50 m. Asimismo dispondrán de un sistema de señalización establecido por normativa.

Los pulsadores se hallarán protegidos mediante un cristal que evite el accionamiento involuntario y las falsas alarmas. Por lo tanto, su funcionamiento necesitará dos acciones voluntarias: romper el cristal protector y accionar el pulsador.

Los pulsadores de alarma estarán situados de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador, nunca supere los 25 m.

Los sistemas de comunicación de la alarma permitirán transmitir una señal diferenciada, generada voluntariamente desde un puesto de control. La señal será audible, siendo además, visible cuando, por diversas circunstancias, se hiciera difícil oírlo.

El nivel sonoro de la señal y el óptico, en su caso, será el adecuado para una correcta percepción en el ámbito de cada sector de incendio donde esté instalada.

El sistema de alarma contará con sirenas y campanas acústicas y óptico-acústicas distribuidas según se indica en planos.

Los detectores ópticos de humo actúan, localizando un incendio, por la presencia de humo visible en el ambiente.

En nuestro caso particular, se distribuirán detectores ópticos de humo en toda la zona de aparcamiento del edificio.

La norma UNE 23.007/14, en su anexo A, establece la siguiente tabla de diseño:

S _l (m ²)	h(m)	i ≤ 15°		15 < i ≤ 30°		i > 30°	
		S _v	d _{max}	S _v	d _{max}	S _v	d _{max}
≤ 80	≤ 12	80	11,4	80	13	80	15,1
> 80	≤ 6	60	9,9	80	13	100	17
	ε(6,12)	80	11,4	100	14,4	120	18,7

Donde:

- S_l = superficie del local (m²).
- h = altura del local (m).
- i = inclinación del techo.
- S_v = superficie máxima de vigilancia del detector (m²).
- d_{max} = separación máxima entre detectores (m).

Si en el local o zona donde se instalasen los detectores predominase una dimensión (largo o ancho), como ocurriría en el caso de pasillos, el factor crítico para colocar los detectores será la distancia máxima d_{max} entre ellos.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio y pulsadores manuales de alarma) se señalarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño será:

- 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.
- 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m.

- 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Las características de emisión luminosa de las señales fotoluminiscentes cumplirán lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

3.3.4 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Normativa

- Código Técnico de la Edificación (CTE) en sus Secciones HS 4 (Suministro de agua), HS 5 (Evacuación de aguas) y HE 4 (Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria), aprobado el 17 de marzo del 2006 a través del Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo de 2006, publicado en el Boletín Oficial del Estado el 28 marzo de 2006.
- Orden de 25 de mayo de 2007, sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios, de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías. B.O.C. 119, viernes 15 de junio de 2007.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y Corrección de Errores del Real Decreto 1027/2007.
- Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos a presión, B.O.E. núm. 128, de 29 de mayo de 1979, modificado por el Real Decreto 507/1982, de 15 de enero de 1982, y por el Real Decreto 1504/1990, de 23 de noviembre de 1990 y derogado parcialmente por el Real Decreto 769/1999 de 7 de mayo de 1999.

SUMINISTRO DE AGUA

Condiciones específicas de los materiales de la instalación

El material adoptado para las tuberías de la instalación de suministro de agua será polibutileno (PB) según Norma UNE EN ISO 15876:2004,

El sistema de canalización empleado en polibutileno, para la instalación de suministro de agua, tanto en tubos como en accesorios, dispone de la correspondiente certificación por la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) para su uso en la conducción de agua a presión fría y caliente.

Las tuberías y accesorios de polibutileno son resistentes a la corrosión (mecánica, química y electroquímica) y estables en el tiempo, no alterando las características del agua (sabor, olor y potabilidad).

El polibutileno (PB) es capaz de soportar una temperatura máxima de 95 °C durante un tiempo limitado de 100 horas. La temperatura de operación para agua caliente es de 70°C, siendo de 20 °C para agua fría, con una presión de diseño de 1000 kPa (10 bares) para clase 2, según Norma UNE EN ISO 158746:2004. El tiempo de operación en estas condiciones es de 50 años.

El cuerpo de las válvulas y llaves será del mismo material que las tuberías, resistiendo una presión mínima de servicio de 10 bares.

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación y, como mínimo, a 70°C.

Condiciones generales de la instalación

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos, todos ellos registrables, para que sean, de esta forma, accesibles para su mantenimiento y reparación. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente, siempre que puedan ser accesibles a operaciones de mantenimiento y reparación.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

Los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, como el grupo de presión y los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul. Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y, por consiguiente, deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

Instalación de agua fría

Acometida

Es la tubería y elementos que enlaza la red de distribución con la instalación interior. Será del material exigido por la compañía suministradora de agua y consta de los siguientes elementos:

- TOMA, colocada sobre la tubería de distribución. Sirve de enlace entre la acometida y la red. El sistema de enlace utilizado debe permitir hacer

conexiones en la red y maniobras en las acometidas sin que la tubería deje de estar en servicio.

- VÁLVULA DE REGISTRO, situada en el exterior del edificio, en la vía pública, junto a su fachada, alojada en un registro o arqueta. Permitirá el cierre del suministro. Su maniobra será exclusivamente a cargo de la entidad suministradora o persona autorizada, sin que puedan manipularla personas ajenas.

Armario del contador general

Se alojará en la fachada del edificio o inmueble con acceso desde el exterior, y en zona de dominio público, de tal forma que la parte inferior del armario quede situada a un mínimo de 0,30 m de la rasante de la vía pública. Consta de los siguientes elementos y, en este orden:

- ARMARIO/CÁMARA ESTANCA/O, con mirilla para visualización del contador general. La tapa o puerta podrá ser de varias hojas y al abrirse dejará libre todo el hueco frontal. Deberá disponer del tipo de cerradura establecido por la entidad suministradora. Además estará impermeabilizado/a y tendrá un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.
- LLAVE DE CORTE GENERAL: es la unión de la acometida con la instalación interior general y sirve para interrumpir el suministro al edificio. Estará precintada por la entidad suministradora.
- FILTRO DE LA INSTALACIÓN GENERAL: sirve para retener los residuos del agua. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

- CONTADOR GENERAL colocado de tal forma que sea fácil su lectura y sustitución.
- GRIFO DE COMPROBACIÓN.
- LLAVE DEL CONTADOR: se trata de la válvula o llave de corte colocada después del contador y servirá, junto con la llave de corte general, para el montaje y desmontaje del contador general.
- VÁLVULA ANTIRRETORNO: se trata de un elemento que permite el paso del fluido en un sentido y lo bloquea en el sentido contrario, evitando así el refluir del líquido.

Tubo de alimentación

Es la tubería que enlaza el armario o cámara del contador general con el aljibe (o depósito de almacenamiento de agua) y el equipo de presión. Dicha tubería discurrirá por lugares de uso común y dispondrá, además de las pertinentes válvulas de corte y antirretorno, de una válvula limitadora de presión. El objetivo de esta última es evitar el deterioro de válvulas y elementos de conexión en la llegada del tubo al depósito de almacenamiento debido el exceso de presión.

Depósito de almacenamiento o aljibe

Se hace necesario siempre que no sea posible garantizar las condiciones de presión mínima de suministro.

La capacidad del depósito o aljibe vendrá determinada por las normas de la entidad suministradora o, en su caso, por el Reglamento del Servicio correspondiente y demás disposiciones legales vigentes.

La forma y materiales utilizados para su construcción puede ser variada. Teniéndose como condiciones mínimas la resistencia mecánica, no alterar las características químicas del agua y su total impermeabilidad. Con nivel en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará siempre 40 milímetros por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima de la parte más alta de la boca del aliviadero. Este aliviadero será de la capacidad necesaria para evacuar un volumen doble al máximo previsto de entrada de agua. Dispondrán de un sistema de detección y aviso de nivel mínimo y máximo, que a su vez servirá de protección del grupo de sobreelevación. De igual forma, se dispondrá en la tubería de alimentación al aljibe de una válvula de flotador para evitar que el nivel de llenado supere el máximo previsto.

El tubo de desagüe del rebosadero no quedará directamente conectado al albañal, sino a través de un espacio que sea accesible a la inspección y permita constatar el paso del agua.

En nuestro caso se dispone de dos aljibes de dimensiones y disposición según se observa en planos. Uno para el agua de abasto y el otro para la instalación contra incendio.

Grupo de sobreelevación o equipo de presión

El grupo de presión o de sobreelevación no se conectará directamente a la red de distribución, sino que tomará el agua del depósito de almacenamiento o aljibe.

El grupo de presión se encarga de unir el aljibe o depósito de almacenamiento con el distribuidor principal.

Se trata de un equipo de presión de velocidad variable y está formado por un mínimo de dos bombas de iguales prestaciones y funcionamiento alterno (excluyendo la bomba de reserva), montadas en paralelo; válvulas de corte y antirretorno; tuberías de aspiración e impulsión; manómetros, presostatos y cuadro eléctrico de control.

El equipo de presión se montará sobre una bancada de hormigón, garantizando así la suficiente masa e inercia al conjunto e impidiendo la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre las bombas y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo éstos de anclaje del mismo a la citada bancada.

A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.

En nuestro caso se dispone de un grupo de sobreelevación, ubicado en la sala de máquinas tal y como se especifica en planos, con unas dimensiones suficientes para operaciones de mantenimiento, reparación y limpieza.

By-pass

Es una tubería que comunica el tubo de alimentación y el punto de unión de la impulsión del grupo de presión con su distribuidor principal.

El by-pass se usa para suministrar agua con presión de red, si ésta es suficiente, sin necesidad de puesta en marcha del grupo de presión.

Se compone, además de una tubería del mismo diámetro que el tubo de alimentación, de dos llaves de corte, de una válvula antirretorno y de una válvula de dos vías motorizada.

La válvula de dos vías motorizada estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua, directamente desde la red de distribución, cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento. Al mismo tiempo, el manómetro y presostato correspondiente del equipo de presión detectará también la presión de red, entrando en funcionamiento el grupo de presión únicamente si la presión es insuficiente. Cuando se alcanza este estado de presión insuficiente, la válvula de dos vías cerrará el paso del fluido a través de la tubería del by-pass, estando entonces la instalación sometida a la presión de suministro del equipo de sobreelevación y con agua procedente del aljibe o depósito de presión.

Distribuidor principal

Es la tubería que enlaza el grupo de presión con la batería de contadores de agua.

Dispondrá de llaves de corte en todas sus derivaciones, de tal forma que, en caso de avería en cualquier punto, no deba interrumpirse todo el suministro.

Batería de contadores divisionarios

Las baterías de contadores divisionarios o individuales están compuestas por un conjunto de tubos horizontales y verticales que alimentan los contadores, sirviendo de soporte a dichos aparatos y a sus válvulas. Su forma y dimensionado estará definida por la normativa de la entidad suministradora.

Cada contador individual se situará en una vertical que enlazará con un tubo ascendente o montante. Se dispondrá en dicha vertical, antes del montante y en este orden ascendente, los siguientes elementos: una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, una válvula o llave de corte de entrada al contador, el propio contador divisionario, una válvula o llave de corte de salida del contador y una válvula de retención o antirretorno para evitar la inversión del flujo. Se podrá situar, de manera adicional, un grifo de comprobación entre las llaves de corte del contador individual.

En nuestro caso, las baterías de contadores quedarán alojadas en un local en cada portal, tal y como se muestra en planos, dotado de iluminación eléctrica y toma de corriente según se indica en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, impermeabilizado, con desagüe sifónico a la red de saneamiento suficientemente capaz, en caso de avería, de evacuar toda el agua al exterior.

En todos los casos, la altura libre de la zona de manipulación será de 2 metros como mínimo y un espacio libre frontal de 1 metro, medido desde la válvula de salida del contador. Los tubos que forman la batería quedarán separados de los paramentos que la rodean una distancia mínima de 0,20 m y los

contadores en alturas, referidos al suelo, comprendidas entre un máximo de 1,50 m y un mínimo de 0,30 m.

Tubos ascendentes o montantes

El tubo ascendente o montante discurre de manera vertical desde la salida del contador individual hacia la instalación interior del abonado, es decir, hacia la válvula de paso del abonado. Dicho tubo deberá ser capaz de enlazar la salida del contador con la suficiente elasticidad que permita el desmontaje de éste. El tubo montante se instalará de forma que sea visible en todo su recorrido o discurrir por huecos registrables en cada planta que permitan su inspección. Dichos huecos podrán ser de uso compartido con otras instalaciones de agua del edificio.

Las ascendentes deben disponer en su base, y en este orden ascendente, de una válvula de retención o antirretorno, para evitar la inversión del flujo de agua; de una llave de corte, para las operaciones de mantenimiento y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado; todas ellas situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente.

En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

Los tubos ascendentes o montantes de poca altura se encuentran sometidos a presiones elevadas. Éstos podrán disponer de válvulas limitadoras de presión en su base, antes de la valvulería, elementos de conexión y contador divisionario, con el objetivo de reducir la presión del circuito y alcanzar el rango de presión permitido en cualquier punto de utilización.

Montantes horizontales

El tubo montante horizontal es una ramificación del tubo ascendente o montante que une este último con la válvula de paso del abonado.

La presión en cada válvula de paso debe ser tal que, la presión en cualquier punto de consumo tenga un mínimo 1 kg/cm² (10 mca) y un máximo de 5 kg/cm² (50 mca).

La válvula de paso del abonado se halla instalada al final del montante, en un lugar accesible al abonado dentro de cada vivienda.

Los montantes horizontales de las plantas más bajas del edificio pueden sufrir incrementos significativos de presión. Es por ello que también podrán disponer de válvulas limitadoras de presión. De esta manera, se asegura que no

se supera la máxima presión de servicio, indicada con anterioridad, en cualquier punto de consumo.

Derivaciones particulares

La derivación particular parte de la válvula de paso del abonado, y con objeto de hacer más difícil el retorno del agua, hace su entrada en cada uno de los cuartos húmedos existentes, junto al techo o, en todo caso, a un nivel superior al de cualquiera de los aparatos, manteniéndose horizontalmente a este nivel hasta desembocar en la llave de paso del cuarto húmedo.

Las derivaciones particulares unen la llave de paso del abonado con las llaves de corte de agua fría de cada uno de los cuartos húmedos.

Ramales de enlace

Los ramales de enlace son las tuberías y sus ramificaciones que unen la llave de corte del cuarto húmedo considerado con cada una de las derivaciones del aparato sanitario ubicado en dicho cuarto.

Derivaciones del aparato

La derivación del aparato conecta las llaves de corte individual de cada uno de los aparatos sanitarios del cuarto húmedo considerado, con el ramal de enlace de dicho cuarto.

Todos los aparatos sanitarios recibirán el suministro de agua desde arriba, no está permitida la denominada alimentación "por abajo", es decir, la entrada de agua por la parte inferior del recipiente. En todos los aparatos sanitarios, el nivel inferior de la llegada de agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente. Asimismo, los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

3.3.5.- EVACUACIÓN DE AGUAS

Condiciones específicas de los materiales de la instalación

El material adoptado para las tuberías de la instalación de saneamiento será PVC (policloruro de vinilo) según Normas: UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002 y UNE EN 1566-1:1999.

El sistema de canalización empleado para la instalación de evacuación de aguas, tanto en tubos de PVC como en accesorios inyectados de PVC, dispone de la correspondiente certificación por la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) para la evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios.

Las tuberías y accesorios de PVC disponen de las siguientes características: inertes, inodoros, insípidos, insolubles, inoxidables, atóxicos, inalterables a la acción de terrenos agresivos, resistentes a la mayor parte de agentes químicos, no conductores eléctricos y estables en el tiempo, alcanzando una vida superior a 50 años.

Las tuberías y accesorios empleadas disponen de una amplia selección de diámetros comerciales, con un espesor mínimo de 3 mm.

Las tuberías y accesorios de policloruro de vinilo (PVC) se ajustan a las exigencias de las normas UNE correspondientes y sus condiciones de trabajo son las siguientes:

- TUBERÍA DE PRESIÓN PVC: las presiones de trabajo corresponden a las presiones nominales marcadas en la tubería, para una temperatura hasta 20-25°C según normas UNE EN 1452, ISO DIS4422, ISO 3606.
- TUBERÍA DE EVACUACIÓN EN PVC, APLICACIÓN R: para la evacuación de aguas pluviales y ventilación. Según norma UNE EN 1220-1.
- TUBERÍA DE EVACUACIÓN EN PVC, APLICACIÓN B: para la evacuación de aguas residuales y calientes procedentes de uso doméstico, como lavadoras, lavavajillas, etc., en que, aún cuando la temperatura puede ser elevada, el volumen de agua a evacuar es pequeño y, por lo tanto, el tiempo en que la tubería estará sometida a estas condiciones es corto, sin llegar a producirse un reblandecimiento de la misma. No debe ser utilizada en instalaciones cuyo desagüe sea de larga duración, a temperaturas elevadas, por ejemplo, en lavanderías industriales. Según norma UNE EN 1329-1.
- TUBERÍA PVC, APLICACIÓN UD: para evacuación horizontal enterrada. En estas instalaciones se admite una presión máxima de trabajo de 2 atms, si bien esta tubería está sobredimensionada en su espesor para poder soportar las cargas externas que gravitan sobre ellas. El espesor de pared corresponde al de una tubería de presión PVC de 5 atms, fabricada según norma UNE EN 1401-1.

Condiciones generales de la instalación

- Dispondrá de un sistema separativo, existiendo una red de canalización de aguas pluviales y otra red de canalización de aguas residuales.
- Los colectores del edificio desaguarán por gravedad en pozos o arquetas generales, que constituirán el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.
- Dispondrá de cierres hidráulicos en la instalación que impedirán el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.
- Las tuberías de la red de evacuación dispondrán de un trazado sencillo. La red será autolimpiable, con unas distancias y pendientes que facilitarán la evacuación de los residuos, evitándose así la retención de aguas en su interior.
- Los diámetros de las tuberías se dimensionarán de forma apropiada, de tal forma que puedan transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
- Las redes de tuberías serán accesibles para su mantenimiento y reparación, quedando a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables, contando, en caso contrario, con arquetas o registros.
- La red dispondrá de sistemas de ventilación adecuados que permitirán el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.
- La instalación será de uso exclusivo para la evacuación de aguas residuales o pluviales.
- Los residuos industriales o cualesquiera distintos de los domésticos dispondrán de un tratamiento previo al vertido a la red de alcantarillado, pasando previamente por un separador de grasas.