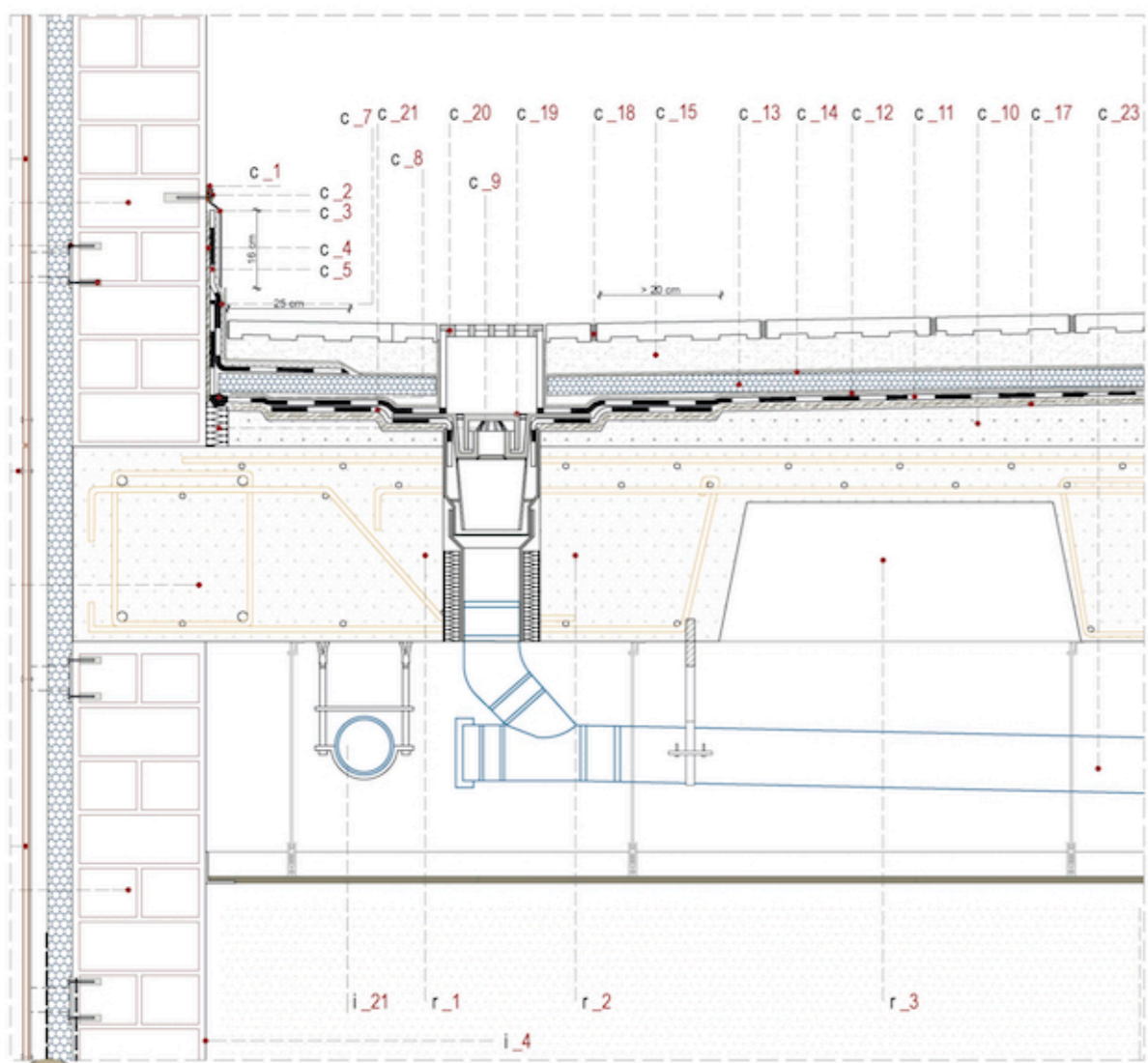
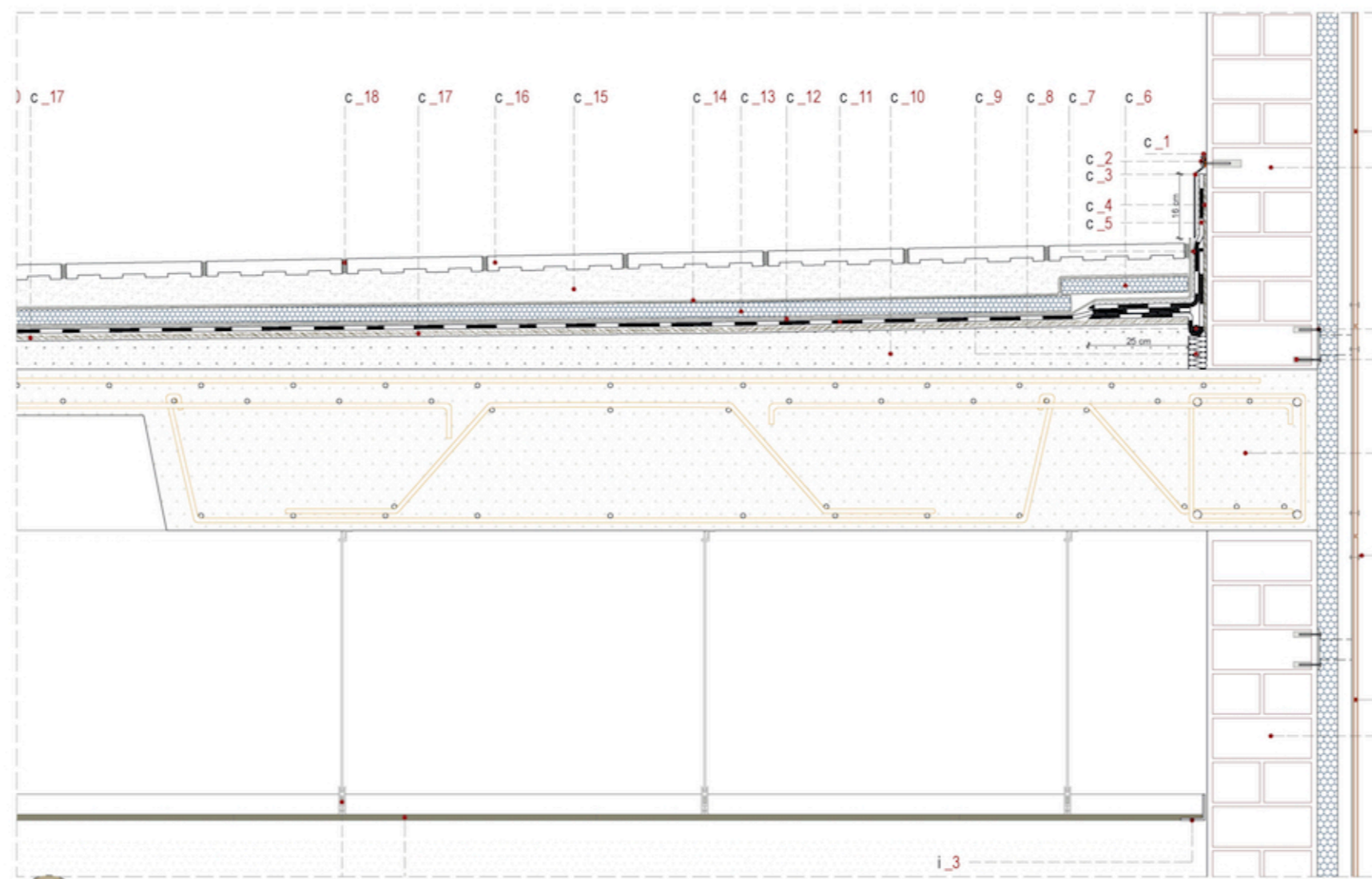


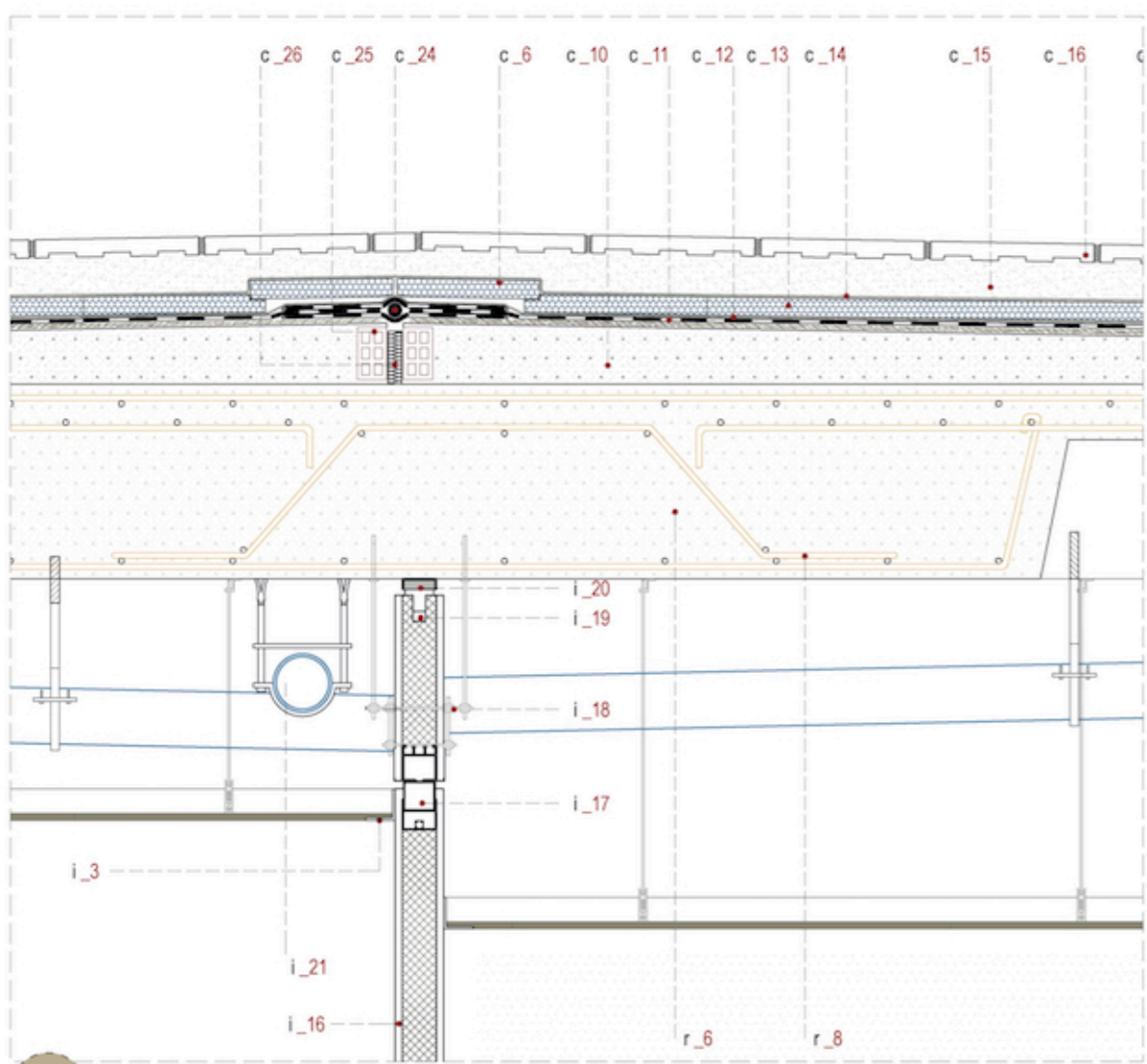
LA ENVOLVENTE CONSTRUCTIVA, LA CUBIERTA



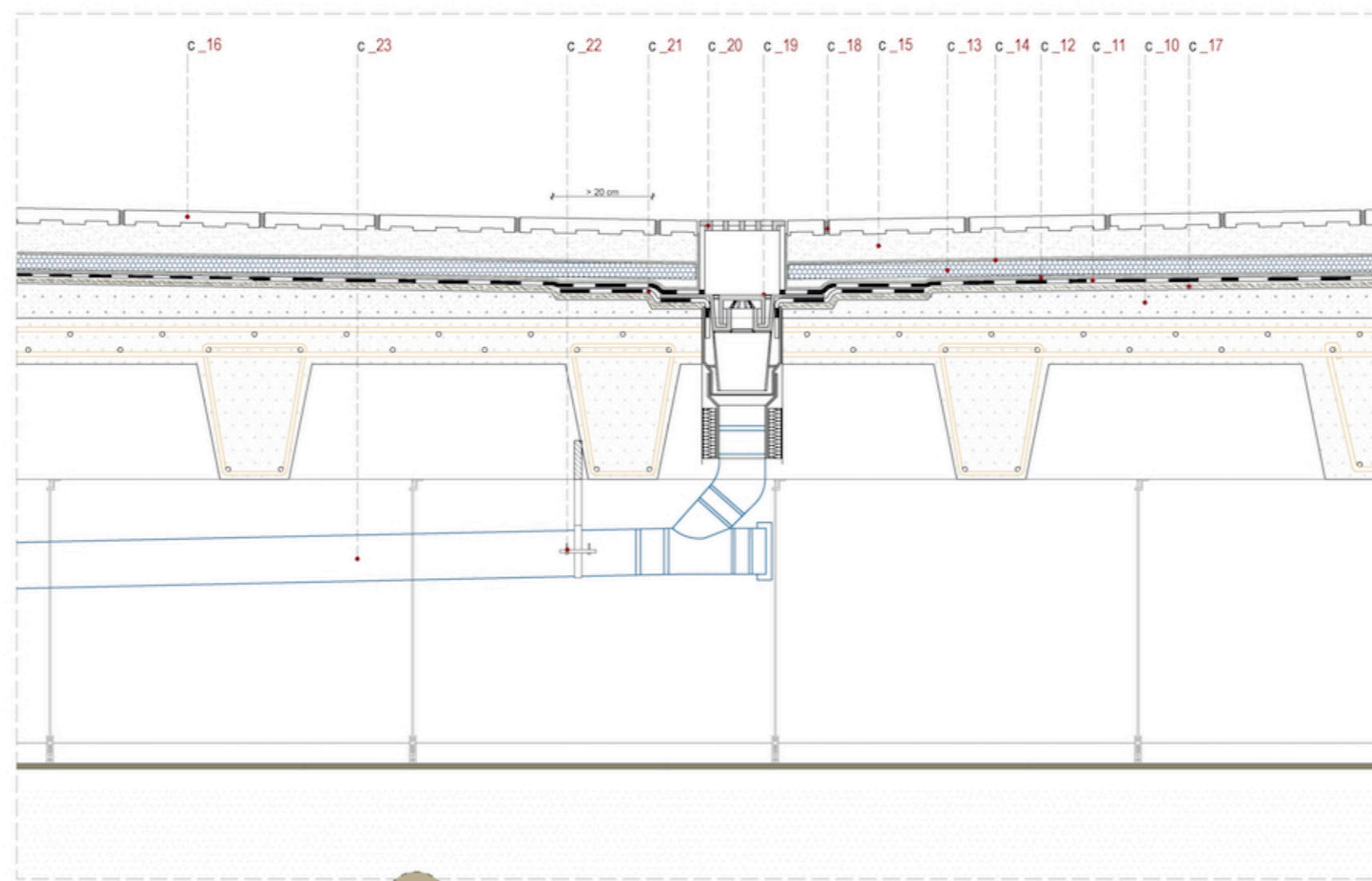
Detail 7. CUBIERTA TRANSITABLE SUMIDERO PERIMETRAL, PROPUESTA INTEGRAL AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIONES. Escala 1:15



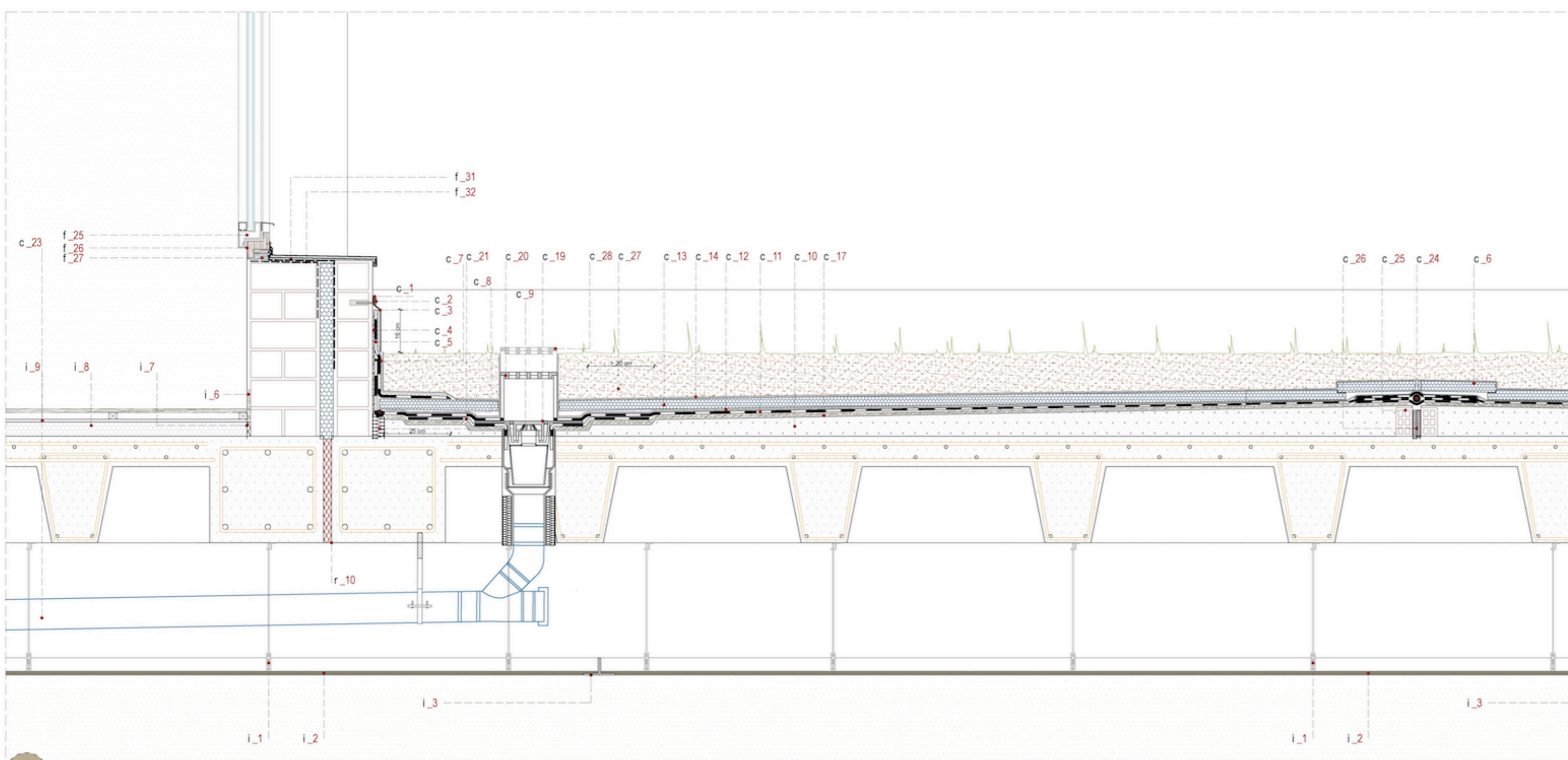
Detail 8. CUBIERTA TRANSITABLE REMATE PERIMETRAL CON FACHADA, PROPUESTA INTEGRAL AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIONES. Escala 1:15



Detail 9. CUBIERTA TRANSITABLE ENCUENTRO CON FALDONES, DEFINICIÓN DE LA ENVOLVENTE. Escala 1:15



Detail 10. CUBIERTA TRANSITABLE CON SUMIDERO CENTRAL, DEFINICIÓN FALDONES, AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIONES. Escala 1:15



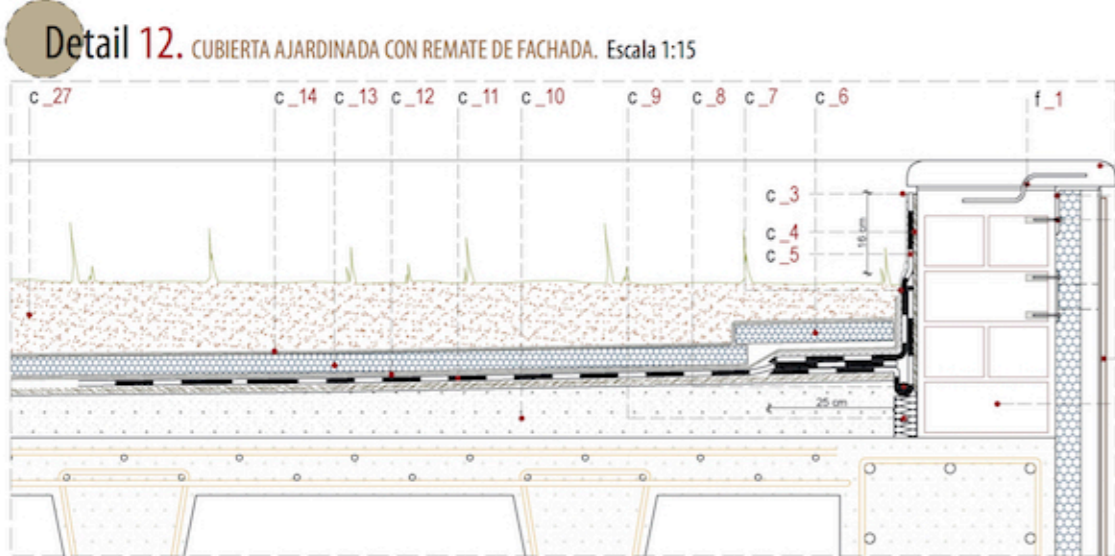
Detail 11. CUBIERTA AJARDINADA EN JUNTA ESTRUCTURAL Y FACHADA, DEFINICIÓN DE FALDONES, DE SUMIDERO PERIMETRAL, AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIONES, ADEMAS DE FALSO TECHO Y EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES. Escala 1:15

CUBIERTA TRANSITABLE Y AJARDINADA

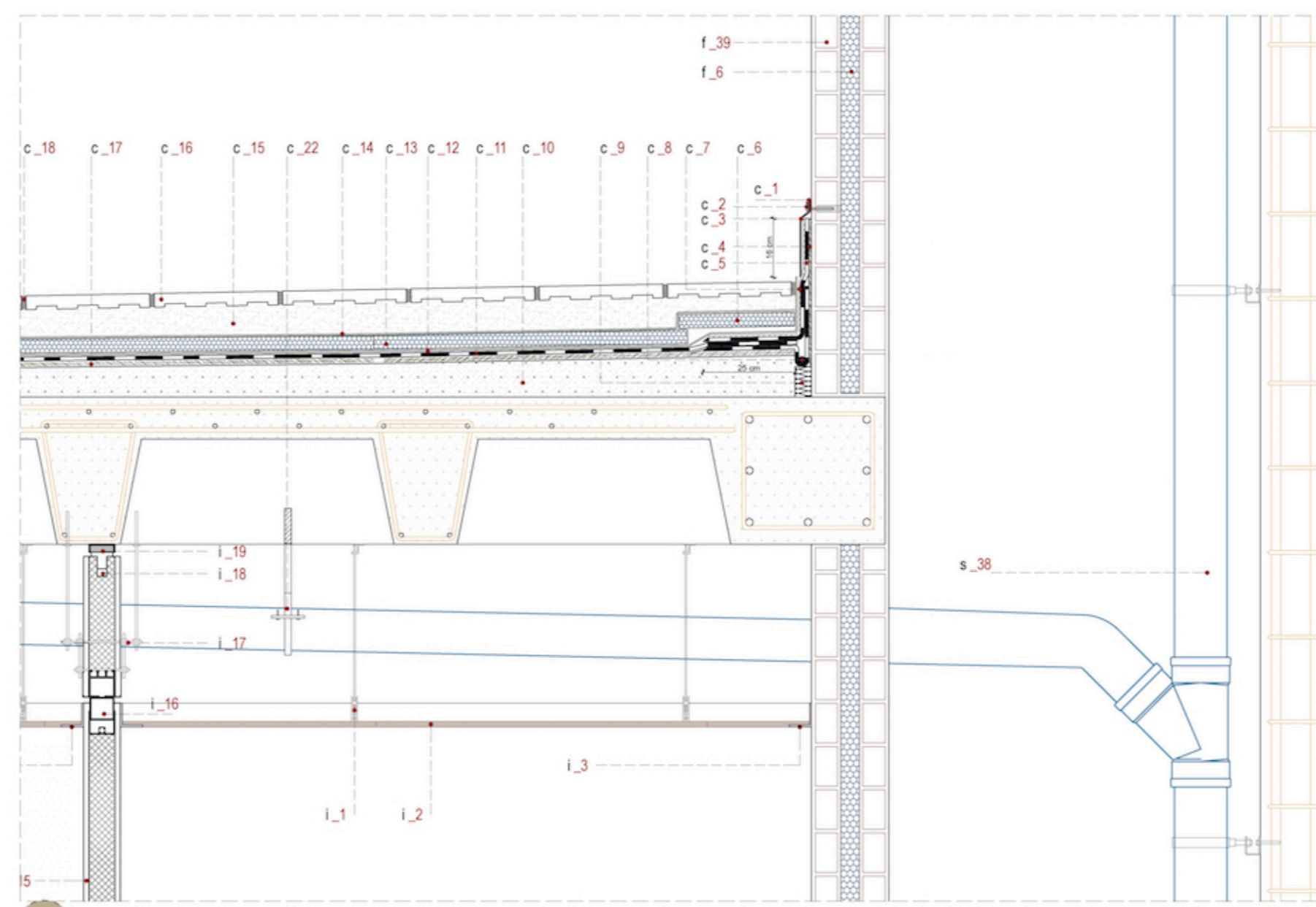
- c_1 Sellado elástico en fijación chapa metálica
- c_2 Tornillo de acero de 100 mm
- c_3 Chapa metálica protección de aguas
- c_4 Imprimpación bituminosa KOLXIK-3 en lateral
- c_5 Banda de refuerzo de lámina bituminosa (Kubertol 40 FP elastómero) de 16 cm
- c_6 Aislamiento térmico perimetro e = 50 mm de poliestireno extruido (35 kg/m³)
- c_7 Membrana de protección (KUBERTOL FV/G Elastómero)
- c_8 Cordón perimetral de polietileno reticulado
- c_9 Junta de dilatación e = 40 mm perimetral de poliestireno expandido
- c_10 Formación de pendiente de hormigón ligero con arcillas
- c_11 Impermeabilización con lámina bituminosa (Kubertol 40 FP elastómero)
- c_12 Capa separadora inferior al aislamiento
- c_13 Aislamiento térmico e = 50 mm de poliestireno extruido tipo IV (35 kg/m³)
- c_14 Capa separadora superior al aislamiento
- c_15 Mortero de fijación del pavimento exterior cubierta
- c_16 Pavimento exterior cerámico de 60x60 cm
- c_17 Imprimpación bituminosa KOLXIK-3 en lateral
- c_18 Junta de sellado de baldosas
- c_19 Cazoleta sifónica de EPDM
- c_20 Rejilla y filtro del sumidero
- c_21 Banda de refuerzo de lámina bituminosa (Kubertol 40 FP elastómero) de >20 cm
- c_22 Alcance en forjado de tuberías
- c_23 Tuberías en pendiente de 1-2% de 140 mm diametro
- c_24 Cordón de polietileno reticulado en cumbrera, encuentro de dos pendientes ascendentes
- c_25 Formación de cumbrera con ladrillos huecos doble
- c_26 Junta de dilatación elástica
- c_27 Sustrato de tierra vegetal con capacidad de absorción de agua
- c_28 Filtro sumidero frente a tierras

FORJADO RETICULAR

- r_1 Armadura en araña para evitar punzonamientos en el pilar
- r_2 Abaco de pilar de fachada
- r_3 Abertura forjado casetones recuperable de 74x74x63 cm
- r_4 Nervio b = 170 mm y armado
- r_5 Abertura forjado de medio caseton recuperable
- r_6 Abaco de pilar central
- r_7 Forjado reticular 30x10 cm de canto, con mallazo del 14
- r_8 Armadura en araña en baño central
- r_9 Losa armada como prolongación del forjado de canto 20 cm y anclada.
- r_10 Junta de dilatación estructural e = 30 mm, entre pilares adyacentes y forjados



Detail 12. CUBIERTA AJARDINADA CON REMATE DE FACHADA. Escala 1:15



Detail 13. CUBIERTA TRANSITABLE ENCUENTRO CON HUECOS DE INSTALACIONES VERTICALES INTERIORES Y DEFINICIÓN DE BAJANTES. Escala 1:15

PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

Según la normativa CTE/DB HS-1 (septiembre 2009) _ SALUBRIDAD

Grado de impermeabilidad y condiciones exigidas

Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

Las cubiertas deben disponer de los elementos siguientes:

- Un sistema de formación de pendientes cuando la cubierta sea plana.
- Una barrera contra el vapor inmediatamente por debajo del aislante térmico cuando, según el cálculo descrito en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía", se prevea que vayan a producirse condensaciones en dicho elemento;
- Una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles;
- Un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía".
 - se utilice tierra vegetal como capa de protección; además debe disponerse inmediatamente por encima de esta capa separadora, una capa drenante y sobre ésta una capa filtrante;
 - la cubierta sea transitable para peatones; en este caso la capa separadora debe ser antipunzonante;
- Un sistema de evacuación de aguas, que puede constar de canales, sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB HS.

Condiciones de los componentes

Sistema de formación de pendientes

El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas debe tener una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua interna dentro de los siguientes intervalos en función del uso de la cubierta y del tipo de protección.

Uso	Protección	Pendiente en %
Transitables	Peatones	0,5-1,0
	Solado fijo	1,0-2,0
	Solado flotante	1,5-2,0
No transitables	Vehículos	3,0
	Grava	3,0-5,0
Ajardinadas	Tierra vegetal	1,5

(*) Para rampas no se aplica la limitación de pendiente máxima.

Aislante térmico

El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas. Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización

Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. Se pueden usar los materiales específicos a continuación u otro material que produzca el mismo efecto.

Impermeabilización con materiales bituminosos o bituminosos modificados

Las láminas pueden ser de asfalto o de betún modificado. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.

Configuración de la cubierta plana

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Juntas de dilatación

Deben disponerse juntas de dilatación de la cubierta y la distancia entre juntas de dilatación contiguas debe ser como máximo 15 m. Siempre que exista un encuentro con un paramento vertical o una junta estructural debe disponerse una junta de dilatación coincidiendo con ellos. Las juntas deben afectar a las distintas capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas de dilatación deben ser romos, con un ángulo de 45º aproximadamente, y la anchura de la junta debe ser mayor que 3 cm.

Cuando la capa de protección sea de solado fijo, deben disponerse juntas de dilatación en la misma. Estas juntas deben afectar a las piezas, al mortero de agarre y a la capa de asiento del solado y deben disponerse de la siguiente forma:

- Coincidiendo con las juntas de la cubierta;
- En el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes;
- En cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de forma que las dimensiones de los paños entre las juntas guarden como máximo la relación 1:1,5.

En las juntas debe colocarse un sellado dispuesto sobre un relleno introducido en su interior. El sellado debe quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

Encuentro de la cubierta con un paramento vertical

La impermeabilización debe prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

El encuentro con el paramento debe realizarse redondeándose con un radio de curvatura de 5 cm aproximadamente o achaflanándose una medida análoga según el sistema de impermeabilización.

Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, dicho remate debe realizarse mediante una roza de 3 x 3 cm como mínimo en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero en bisel formando aproximadamente un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento o de cualquier otra que produzca el mismo efecto.

Encuentro de la cubierta con un sumidero o un canalón

El sumidero o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior.

El sumidero o el canalón deben estar provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obtener la bajante. En cubiertas transitables este elemento debe estar enrasado con la capa de protección y en cubiertas no transitables, este elemento debe sobresalir de la capa de protección.

El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización debe rebajarse alrededor de los sumideros o en todo el perímetro de los canales lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.

Cuando el sumidero se disponga en la parte horizontal de la cubierta, debe situarse separado 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales o con cualquier otro elemento que sobresalga de la cubierta. El borde superior del sumidero debe quedar por debajo del nivel de escorrentía de la cubierta.

Anclaje de elementos

Los anclajes de elementos deben realizarse sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización, sobre la parte horizontal de la cubierta de forma análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bandada apoyada en la misma.

Rincones y esquinas

En los rincones y las esquinas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de la cubierta.

Acceso y aberturas

Los accesos y las aberturas situados en un paramento vertical deben realizarse de una de las formas siguientes:

- Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del hueco hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de dicho nivel.
- Disponiéndolos retraqueados respecto del paramento vertical 1 cm como mínimo. El suelo hasta el acceso debe tener una pendiente del 10% hacia fuera y debe ser tratado como la cubierta.

Dimensionado drenaje

Tubos de Drenaje

Las pendientes mínima y máxima y el diámetro nominal de los tubos de drenaje deben ser los siguientes según la tabla 3.1 (tubos de drenaje, HS1):

Grado de impermeabilidad (1)	Pendiente mínima en %	Pendiente máxima en %	Diámetro nominal mínimo Drenes bajo suelo en mm	Drenes en el perímetro del muro
1	3	14	125	150
2	3	14	125	150
3	5	14	150	200
4	5	14	150	200
5	8	14	200	250

(1) Este grado de impermeabilidad es el establecido en el apartado 2.1.1 para muros y en el apartado 2.2.1 para suelos.

La superficie de orificios del tubo drenante por metro lineal debe ser como mínimo la siguiente según la tabla 3.2 (superficie mínima tubos, HS1):

Diámetro nominal	Superficie total mínima de orificios en cm ² /m
150	10
200	13
250	17

