



**Escuela Universitaria
Politécnica - La Almunia**
Centro adscrito
Universidad Zaragoza

**ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA
DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA (ZARAGOZA)**

ANEXOS

**Análisis de la viabilidad técnica de la
implementación de cubiertas verdes en
Zaragoza frente a las técnicas de drenaje
convencionales**

**Implementation Technical Feasibility
Analysis of Green Roofs in Zaragoza as
opposed to Conventional Drainage Techniques**

423.19.69

Autor: Alba María Álvarez Cano

Director: Beniamino Russo

Fecha: 18/09/2019

INDICE DE CONTENIDO

ANEXO 1. EDIFICIOS POTENCIALMENTE PROYECTABLES	1
ANEXO 2. PLUVIOMETRÍA	11
ANEXO 3. PRECIOS UNITARIOS	15

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Detalle constructivo cubierta verde extensiva con riego integrado. [Fuente: Generador de precios de CYPE, 2019]	17
Ilustración 2. Detalle constructivo cubierta verde extensiva sistema SEDUM. [Fuente: Generador de precios de CYPE, 2019]	21
Ilustración 3. Detalle constructivo cubierta verde intensiva transitable. [Fuente: Generador de precios de CYPE, 2019]	24
Ilustración 4. Detalle constructivo cubierta verde intensiva transitable. [Fuente: Generador de precios de CYPE, 2019]	27

ANEXO 1. EDIFICIOS POTENCIALMENTE PROYECTABLES

Las instituciones sombreadas son aquellas que se ha comprobado que comparten edificio con otras de la lista.

En este Anexo se van a detallar de forma exhaustiva todos los edificios donde potencialmente se puede proyectar las soluciones de cubierta que se detallan en la memoria.

En este estudio se decidió por edificios con las siguientes características:

- Titularidad pública o municipal.
- Cubierta plana
- Años de construcción diversos, coincidiendo con cambios en la normativa de edificación.

Además, para mayor claridad ante las personas que puedan leerse este proyecto, se han ordenado los edificios por uso.

Para cada edificio hay asignado un año de construcción, extraído de su ficha catastral.

Nombre	Año de construcción
Correos	
Paseo María Agustín, 113, 50003 Zaragoza	1995
Calle de José Anselmo Clavé, s/n, 50004 Zaragoza	1983
Vía Hispanidad, 100, 50017 Zaragoza	1977
Calle Gabriel García Márquez, 4, 50018 Zaragoza	1998
Calle de Fray Julián Garcés, 19, 50007 Zaragoza	1971
Calle de Florentino Ballesteros, 10-14, 50013 Zaragoza	1990

Nombre	Año de construcción
Edificios EXPO	
Corporación de Empresas Públicas del Gobierno de Aragón	2010
Departamento de Educación, Cultura y Deporte	2008
Dirección General del Deporte del Gobierno de Aragón	2008
Radio Nacional de España	2008
INAGA (Servicios Centrales)	2008
Tesorería Nº4 de la Seguridad Social	2008
Pabellón de Aragón	2008
Juzgados Primera Instancia	2008
Juzgados de lo Social	2008
Juzgados de lo Mercantil	2008
Juzgados de la Contencioso Administrativo	2008
Oficina de Asistencia a las Víctimas del delito (Juzgado Decano de Zaragoza)	2008
Unidad Administrativa de Jdos. Unipersonales de Zaragoza	2008
Servicio común de Actos de Comunicación y Ejecución	2008
Juzgado de Menores nº1	2008
Juzgado de Menores nº2	2008
Servicio de Orientación Jurídica (SOJ)	2008
Fiscalía Provincial	2008
Oficina Común de Apoyo Técnico Psicosocial	2008
Servicio de Actos de Comunicaciones y Embargos (SACE)	2008
Servicio de Medio Abierto de Menores del IASS	2008
Oficina Pericial Judicial	2008
Decanato de los Juzgados de Zaragoza	2008
Registro Civil	2008
Juzgado de Guardia	2008
Juzgado Decano	2008
Juzgado de Menores nº2	2008
Juzgados de Violencia sobre la Mujer	2008
Juzgados de Vigilancia Penitenciaria	2008
Juzgados de Instrucción	2008
Juzgados de lo Penal	2008
Fiscalía de Guardia	2008
Fiscalía Menores	2008
Pabellón de España	2008
Acuario	2008
Pabellones centrales sin uso	2008

Edificios Potencialmente Proyectables

Nombre	Año de construcción
Servicios sociales	
Centro Municipal de Servicios Sociales Delicias	2010
Parque de Bomberos Nº 3	1989
Centro Municipal de Servicios Sociales Universidad	1989
Centro Municipal de Servicios Sociales Actur	1983
Centro Municipal de Servicios Sociales La Almozara	1975

Nombre	Año de construcción
Instituciones	
Cementerio de Torrero: Oficinas administrativas	2008
Asociación Provincial Zaragozana De Cultura Y Deporte Laboral	2008
Instituto Aragonés del Agua	2008
Oficina de Empleo Zaragoza Ranillas	2008
Tesorería de la seguridad social Nº2	1973
Tesorería de la seguridad social Nº4	2008
Tesorería de la seguridad social Nº6	1990
ETOPIA : Centro de Arte y Tecnología	2012
Centro Municipal de Atención y Prevención de las Adicciones (CMAPA)	2012
CIBA: Centro de Investigación Biomédica de Aragón	1975
Edificio de Infraestructuras del Ayuntamiento de Zaragoza	2009
Cocheras Tranvia-Goya	2012

Nombre	Año de construcción
Medio Ambiente	
Estación Depuradora de Aguas Residuales de La Almozara	
Estación Depuradora de Aguas Residuales de La Cartuja	1985
Oficina de Protección Animal	1960

Nombre	Año de construcción
Juzgados	
Cortes de Aragón	
Gerencia Regional del Catastro de Aragón	2009
Delegación del I.N.E.	2009
Delegación de la A.E.A.T	2009
Zaragoza Deporte Municipal S.A.	1990
Oficina de empleo Centro	1975

Nombre	Año de construcción
Cultura	
Escuela Museo Origami Zaragoza (Centro de Historias de Zaragoza)	2003
Fábrica Museo de Cervezas Ambar	1936
IAACC Pablo Serrano	2010
Centro de Documentación CEPYME-FEMZ	1970
Confederación de la Pequeña y Mediana Empresa Aragonesa - CEPYME Aragón	1970
Centro de Documentación de Salud Pública	2007
Centro de Documentación del Centro Regional de Televisión Española.	1936
Centro de Formación Profesional Arsenio Jimeno de UGT	2001
Centro de Información y Documentación Aragonés de Consumo (CIDAC)	2007
Instituto Geográfico de Aragón (IGEAR)	2005
Escuela de Bellas Artes y Diseño de Aragón	1989
Puerta Cinegia	2005
Sala de Exposiciones Joaquín Roncal	2005
Sala de Exposiciones del Centro de Artesanía de Aragón	1980
Corporación Aragonesa de Radio y Televisión (CARTV)	1993
Sala de Exposiciones Fnac Plaza Imperial	2009
Sala de Exposiciones Hotel Boston	1991
Sala de Exposiciones Ibercaja Patio de la Infanta	1980
Sala de Exposiciones Nueva Escuela de Arte	2009
Salas de Exposiciones del Centro de Historias	2003

Nombre	Año de construcción
Centros de Salud y Hospitales	
Centro de Especialidades Grande Covián	
Centro de Especialidades Inocencio Jiménez	2014
Centro de Especialidades Ramón y Cajal	1965
Centro de Especialidades San José	1972
Centro de Salud Actur Norte	1988
Centro de Salud y Centro de Salud Mental Actur Sur	1992
Centro de Salud Almozara	1988
Centro de Salud Arrabal	1993
Centro de Salud Bombarda	1994
Centro de Salud Canal Imperial (Centro de Salud San José Sur)	2001
Centro de Salud Casablanca	1993
Centro de Salud Delicias Sur	1991
Centro de Salud Fernando El Católico	1980
Centro de Salud José R. Muñoz Fernández	1999
Centro de Salud La Jota	1993

Edificios Potencialmente Proyectables

Centro de Salud Las Fuentes Norte	1991
Centro de Salud Miralbueno-Garrapinillos	2003
Centro de Salud Oliver	1991
Centro de Salud Parque Goya	2010
Centro de Salud Picarral	1969
Centro de Salud Puerta del Carmen	1965
Centro de Salud Rebolería	1997
Centro de Salud Romareda	1993
Centro de Salud Sagasta-Miraflores	1999
Centro de Salud Univérsitas	1996
Centro de Salud Valdespartera	2010
Consultorio El Zorongo	1985
Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa	1975
Hospital Universitario Miguel Servet	1955
Hospital Royo Villanova	1956
Centro de Rehabilitación Psicosocial Ntra. Sra. del Pilar	1974
Instituto Municipal de Salud Pública	1984

Nombre	Año de construcción
Junta y Registro	
Oficina de Registro Seminario	2008
Servicio de Licencias Urbanísticas	2008
Administrador de Mercados	2008
Edificio Seminario. (Ayuntamiento de Zaragoza)	2008
Junta Vecinal La Cartuja Baja	1960
Junta Municipal Centro	1996
Junta Municipal La Almozara	2000
Junta Municipal Oliver-Valdefierro	2005
Junta Municipal Actur - Rey Fernando	1982

Nombre	Año de construcción
Centros deportivos municipales	
Centro Deportivo Municipal Alberto Maestro	2001
Centro Deportivo Municipal Alejandro Pérez Blanque. (La Cartuja)	1990
Centro Deportivo Municipal Delicias	2010
Centro Deportivo Municipal La Almozara	2000
Centro Deportivo Municipal San Gregorio . Piscinas	
Centro Deportivo Municipal San Juan de Mozarrifar	2007
Centro Deportivo Municipal Santa Isabel . Piscinas y pistas	1986
Centro Deportivo Municipal Siglo XXI	2007

Edificios Potencialmente Proyectables

Centro Deportivo Municipal Torrero	1980
Centro Deportivo Municipal Valdefierro	1975
Pabellón Deportivo Municipal Fernando Escartín. Santa Isabel	2000
Pabellón Deportivo Municipal Tenerías	1936
Pabellon Deportivo Municipal Monsalud	1997
Pabellón Deportivo Municipal La Jota	1989
Pabellon Deportivo Municipal Alejandro Perez Blanque (La Cartuja)	1990
SAD	1975

Nombre	Año de construcción
Protección ciudadana	
Parque de Bomberos Nº 1, Protección Civil Municipal, Escuela de Bomberos, Planes de Autoproteccion y Agrupación de Voluntarios de Protección Civil	1997
Parque de Bomberos Nº 2	2012
Parque de Bomberos Nº 3	1989
Oficina de Permisos Especiales de Policia Local, Policia de Barrio Sector 4 (Las Fuentes - San José - Torrero) y Barrios rurales	2009
Jefatura Superior de Policia de Aragón	1964
Comisaría de Distrito Zaragoza Arrabal	1976
Comisaría de Distrito Zaragoza Centro	1945
Comisaría de Distrito Zaragoza San José	1992
Audiencia Provincial de Zaragoza (1-3-6)	1995
Audiencia Provincial de Zaragoza (2-4-5)	1995
Comisaría de Distrito Zaragoza Actur - Rey Fernando	2008

Nombre	Año de construcción
Colegios de educación infantil y primaria	
C.P. Marie Curie	2012
Colegio Público de Educación Especial Alborada	1987
Colegio Público de Educación Especial Jean Piaget	2006
Centro de Educación Infantil y Primaria Guillermo Fatas	1960
CPI El Espartidero	2006
Colegio de Educación Infantil y Primaria Antonio Beltrán Martínez	1973
Colegio de Educación Infantil y Primaria Lucien Briet	2008
Colegio de Educación Infantil y Primaria Rosales del Canal	
Colegio de Educación Infantil y Primaria Vadorrey - Les Allées	2015
Colegio de Educación Infantil y Primaria Valdespartera	2008
Colegio de Educación Infantil y Primaria Valdespartera 2 (San Jorge)	2012
Colegio La Purísima para Niños Sordos	1996
Colegio Publico Angel Escoriaza	1965
Colegio Publico Angel Riviere	1985

Edificios Potencialmente Proyectables

Colegio Público Recarte y Ornat	1955
Colegio Público Calixto Ariño	1985
Colegio Público Ciudad de Zaragoza	1986
Colegio Público Cortes de Aragón	1987
Colegio Publico Domingo Miral	1965
Colegio Publico Espartidero	2006
Colegio Publico Eugenio Lopez	1984
Colegio Publico Fernandez Vizarra	2006
Colegio Publico Gloria Arenillas	1980
Colegio Publico José Antonio Labordeta	2007
Colegio Público José Camón Aznar	1987
Colegio Publico Juan Pablo Bonet	2007
Colegio Publico Las Fuentes	1984
Colegio Público Miralbueno	2012
Colegio Publico Pedro Oros	1960
Colegio Publico Tomas Alvira	1992
Colegio Publico Torre Ramona	1978
Colegio Publico Zalfonada	1979
Escuela Infantil Municipal Brioletas	2008
Escuela Infantil Municipal La Paz	2008

Nombre	Año de construcción
Institutos	
CPIFP Los Enlaces (Centro Público Integrado de Formación Profesional)	1970
IES (Instituto de Educación Secundaria) Andarán	2000
IES (Instituto de Educación Secundaria) Avempace	1998
Centro de F.P. Arsenio Jimeno	2001
IES Parque Goya	2009
IES (Instituto de Educación Secundaria) Félix de Azara	1978
IES (Instituto de Educación Secundaria) Grande Covián	1985
IES (Instituto de Educación Secundaria) Jerónimo Zurita	1988
IES (Instituto de Educación Secundaria) José Manuel Blecua	1979
IES (Instituto de Educación Secundaria) María Moliner	1967
IES (Instituto de Educación Secundaria) Medina Albaida	1993
IES (Instituto de Educación Secundaria) Pablo Gargallo	1985
IES (Instituto de Educación Secundaria) Pablo Serrano	1985
IES (Instituto de Educación Secundaria) Pedro de Luna	1977
IES (Instituto de Educación Secundaria) Ramón Pignatelli	1970
IES (Instituto de Educación Secundaria) Santiago Hernández	1987
IES (Instituto de Educación Secundaria) Tiempos Modernos	1988
IES (Instituto de Educación Secundaria) Parque Goya	2009
IES (Instituto de Enseñanza Secundaria) Luis Buñuel	2002

Nombre	Año de construcción
Bibliotecas	
Biblioteca CAI Mariano de Pano	2000
Biblioteca de la Escuela Superior de Diseño	
Biblioteca de la Fundación San Valero	2002
Biblioteca de la Unión Sindical Obrera (USO)	1981
Biblioteca del Centro de Estudios Teológicos de Aragón (CRETA)	1973
Biblioteca del Colectivo Pedalea. Universidad de Zaragoza	1975
Biblioteca del Hospital Miguel Servet	1955
Biblioteca del Hospital Royo Villanova	1956
Biblioteca del Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud	1955
Biblioteca del Instituto Aragonés de Estadística	1990
Biblioteca del Instituto de Seguridad y Salud Laboral	
Biblioteca del Museo Pablo Serrano	2010
Biblioteca Especializada del Instituto de Carboquímica	1994
Biblioteca María Moliner (Facultad de Filosofía y Letras)	1975
Biblioteca Pública Benjamín Jarnés (Actur-Rey Fernando)	2009
Biblioteca Pública de Monzalbarba	2006
Biblioteca Pública Félix Romeo (Parque Goya)	2008
Biblioteca Pública Jesús M ^a Alemany Briz (Casablanca)	2001
Biblioteca Pública José Antonio Rey del Corral (San José)	2000
Biblioteca Pública José Martí (Valdespartera)	2008
Biblioteca Pública José Ramón Arana (Garrapinillos)	2006
Biblioteca Pública Luis del Val (Valdefierro)	1986
Facultad de medicina	1975
Facultad de educacion	1975
Facultad de geología	1975
Facultad de ciencias	1975
Edificio matemáticas	1975
Edificio interfacultades	1975
Facultad de FICO	2001
Betancourt	2001
Torres Quevedo	2001
Ada Byron	2001
ITAINNOVA: Instituto Tecnológico de Aragón	1993
Biblioteca Pública María Moliner (Casco Histórico)	2003
Biblioteca Pública Miguel Labordeta (La Cartuja)	1997
Biblioteca Pública Rafael Andolz (Almozara)	2000
Biblioteca Pública Rosendo Tello (Peñaflor)	2003
Biblioteca Pública Vientos del Pueblo (Oliver)	2005

Nombre	Año de construcción
Centros de tiempo libre	
Centro de Tiempo Libre Barbol (Actur)	1997
Centro de Tiempo Libre La Cometa	2009
Centro de Tiempo Libre Musaraña (Delicias)	1963
Centro de Tiempo Libre Sin Mugas	1999
Centro de Tiempo Libre Vendaval (Almozara)	2000
Centro de Tiempo Libre Voltereta Universidad	1989
Centro de Tiempo Libre Zardacho (Oliver)	2005
Centro Tiempo Libre Movera	1965
Escuela de Tiempo Libre Iskairos	2005
Escuela de Tiempo Libre Océano Atlántico	2010

Nombre	Año de construcción
Centros para mayores	
Centro de Convivencia para Mayores Casablanca	2001
Centro de Convivencia para Mayores Delicias	1963
Centro de Convivencia para Mayores Francisco de Goya	1996
Centro de Convivencia para Mayores La Almozara	2000
Centro de Convivencia para Mayores La Cartuja Baja	1997
Centro de Convivencia para Mayores Montañana	1945
Centro de Convivencia para Mayores Movera	1964
Centro de Convivencia para Mayores Río Ebro . Edificio José Martí - (Actur)	1997
Centro de Convivencia para Mayores San Gregorio	1980
Centro de Convivencia para Mayores Valdefierro	1986

Nombre	Año de construcción
Centros cívicos y de Juventud	
Auditorio de Zaragoza	1997
Casa de Juventud Actur	1997
Casa de Juventud Juslibol	2000
Casa de Juventud La Almozara	2000
Casa de Juventud Movera	1965
Casa de Juventud Peñaflores	2003
Casa de Juventud San Gregorio (con centro para mayores)	1980
Casa de Juventud San José	1986
Casa de Juventud San Juan de Mozarrifar	2010
Casa de Juventud Santa Isabel (con centro cívico y centro cultural)	2007
Casa de Juventud Torrero	2000

Edificios Potencialmente Proyectables

Casa de Juventud Universidad	1988
Casa de Juventud Valdefierro	2006
Centro Cívico Delicias (con centro de tiempo libre)	1963
Centro Cívico Distrito 14 (La Jota) (con centro de tiempo libre)	2009
Centro Cívico Esquinas del Psiquiátrico	2007
Centro Cívico Estación del Norte	2006
Centro Cívico Garrapinillos Antonio Beltrán Martínez (con biblioteca)	2006
Centro Cívico La Almozara	2000
Centro Cívico La Cartuja Baja	2005
Centro Cívico Manuel Vázquez Guardiola (Oliver)	2005
Centro Cívico Peñaflor (Con Casa de juventud y Biblioteca)	2003
Centro Cívico Río Ebro. Edificio Fernández Ordoñez	2000
Centro Cívico Río Ebro. Edificio José Martí	1997
Centro Cívico Teodoro Sánchez Púnter	2000
Centro Cívico Torrero (con casa de la juventud)	2000
Centro Cívico Universidad	1989
Centro Cívico Valdefierro (con biblioteca y centro de mayores)	1986
Centro Cívico Isaac Valero (con biblioteca y centro de mayores)	2001

ANEXO 2. PLUVIOMETRÍA

Año	Enero (mm)	Febrero (mm)	Marzo (mm)	Abril (mm)	mayo (mm)	Junio (mm)	Julio (mm)	Agosto (mm)	Septiembre (mm)	Octubre (mm)	Noviembre (mm)	Diciembre (mm)	Máximo (mm)
1941	16.60	7.20	2.90	28.50	10.80	6.40	67.40	35.80	8.70	0.20	12.70	3.60	67.40
1942	3.50	7.40	8.10	35.40	7.50	19.50	2.00	6.80	12.60	11.80	18.40	3.40	35.40
1943	5.30	0.00	21.00	11.00	4.00	3.00	10.50	28.30	8.50	7.20	2.20	52.60	52.60
1944	0.00	8.40	3.80	10.20	24.30	12.20	1.70	2.40	14.30	13.40	4.00	9.50	24.30
1945	10.00	3.00	29.50	0.50	15.20	11.00	1.50	9.50	10.50	5.00	97.30	20.50	97.30
1946	10.00	8.00	7.00	16.00	47.40	17.00	6.00	12.00	11.70	18.00	5.50	6.00	47.40
1947	4.00	21.20	12.40	2.10	24.50	15.30	1.50	18.20	25.70	14.00	19.40	8.30	25.70
1948	16.40	12.40	6.40	14.20	17.40	4.90	5.20	22.70	4.00	7.70	1.60	1.80	22.70
1949	3.90	3.70	1.70	10.00	6.00	7.00	28.40	4.80	48.90	11.00	17.80	7.00	48.90
1950	6.40	4.70	13.60	8.00	46.40	7.50	8.50	14.90	3.40	0.60	7.50	40.20	46.40
1951	37.50	3.80	16.10	37.80	11.20	12.60	15.60	14.10	11.30	31.10	1.30	9.00	37.80
1952	9.70	1.30	7.70	18.10	5.90	5.20	32.2	11.60	13.50	4.00	7.70	5.80	32.20
1953	2.80	2.70	6.60	7.50	0.60	36.50	5.30	3.90	9.50	29.20	1.20	44.70	44.70
1954	8.40	2.30	66.40	11.70	16.10	19.70	30.90	2.40	5.40	1.70	8.50	0.80	66.40
1955	9.60	6.70	5.70	10.20	13.10	32.20	8.00	3.10	6.30	14.30	7.00	11.90	32.30
1956	9.20	8.10	9.50	6.10	44.20	7.50	1.20	39.50	15.40	7.30	17.00	5.60	44.20
1957	1.30	16.80	3.30	13.70	39.90	26.90	1.70	1.80	2.00	31.50	3.70	0.20	39.90
1958	22.70	1.50	4.60	5.80	5.00	10.50	9.30	3.70	9.60	3.50	10.00	33.00	33.00
1959	1.70	17.60	33.90	26.10	15.70	51.70	30.90	4.60	20.30	7.20	51.20	3.20	51.70
1960	8.70	4.40	6.70	0.90	10.00	12.00	6.20	1.60	30.70	32.60	4.20	14.90	32.60
1961	9.30	1.60	8.50	31.70	21.90	10.70	10.80	12.00	25.30	19.30	36.10	5.40	36.10
1962	12.50	7.70	5.20	6.30	17.50	4.70	0.00	0.60	30.70	34.10	6.40	10.20	34.10
1963	16.30	5.10	5.80	9.20	1.00	15.90	2.00	35.30	19.00	4.50	14.70	5.70	16.10

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Máximo
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
1964	1.90	16.10	10.20	13.40	6.30	1.30	2.20	0.00	9.90	4.40	15.80	15.70	16.10
1965	9.40	11.10	8.60	1.20	3.00	19.00	4.00	0.10	8.70	22.20	16.80	8.30	22.20
1966	12.30	9.20	5.60	8.90	23.60	13.70	11.30	13.20	4.70	13.00	12.70	0.00	23.60
1967	2.10	5.00	0.80	10.70	1.60	2.30	6.20	3.20	5.60	29.20	27.50	0.90	29.20
1968	1.80	5.60	22.10	20.00	13.00	16.70	2.40	11.10	2.40	1.00	67.30	3.50	67.30
1969	16.00	20.10	13.80	26.50	11.30	9.40	3.80	11.00	23.40	32.70	7.90	5.30	32.70
1970	8.50	3.20	5.00	0.30	13.50	16.60	0.90	23.00	0.00	16.30	10.70	35.50	35.50
1971	9.00	8.00	12.80	36.10	32.10	20.90	3.80	2.60	3.50	13.80	21.20	23.30	36.10
1972	11.40	3.60	5.30	3.30	16.20	19.40	4.40	7.40	52.20	6.70	19.80	5.10	52.20
1973	3.10	2.60	1.80	10.30	12.90	23.30	8.60	5.40	5.90	4.60	11.10	11.70	23.30
1974	4.10	9.20	38.70	11.00	28.00	3.60	22.30	24.40	44.40	9.10	5.50	0.90	44.40
1975	3.10	9.20	5.80	24.20	31.50	19.00	7.80	11.50	18.00	0.70	4.00	20.20	31.50
1976	4.00	12.80	23.30	17.50	15.70	1.30	21.60	9.00	4.10	10.00	6.80	24.10	24.10
1977	28.00	2.70	11.40	5.00	12.20	23.90	20.00	9.30	4.60	5.80	15.30	5.30	28.00
1978	5.00	7.20	7.40	8.00	8.50	17.50	0.00	3.10	12.00	0.00	0.40	8.50	17.50
1979	9.60	3.70	0.80	18.70	60.70	7.10	6.10	2.60	4.00	11.00	17.30	9.30	60.70
1980	1.60	17.80	18.50	11.30	20.70	11.00	7.00	14.30	5.20	7.10	31.50	3.20	31.50
1981	0.30	22.10	3.00	42.50	3.30	12.10	9.80	7.80	17.90	3.80	0.50	1.40	42.5
1982	14.20	25.90	25.90	16.00	7.60	22.40	7.20	13.60	11.00	5.80	6.40	3.00	41.90
1983	0.00	4.70	4.70	7.90	9.30	2.70	5.60	15.10	39.60	0.30	36.60	5.60	39.60
1984	2.80	14.00	12.30	6.20	43.60	4.70	6.90	2.30	1.90	10.90	43.30	2.90	43.60
1985	5.80	14.20	2.50	12.50	16.60	31.20	13.90	1.20	0.00	5.20	7.90	5.90	31.20
1986	6.40	5.40	14.60	20.00	9.00	64.50	15.00	0.60	13.90	38.60	17.30	11.00	64.50
1987	17.30	10.80	1.70	5.90	20.70	1.20	6.80	0.80	43.00	13.80	22.80	15.60	43.00

Año	Enero (mm)	Febrero (mm)	Marzo (mm)	Abril (mm)	mayo (mm)	Junio (mm)	Julio (mm)	Agosto (mm)	Septiembre (mm)	Octubre (mm)	Noviembre (mm)	Diciembre (mm)	Máximo (mm)
1988	23.20	0.30	2.60	21.90	7.30	19.90	7.50	0.10	1.60	24.70	7.50	2.40	24.70
1989	6.60	7.00	17.80	5.80	17.30	12.90	4.80	1.80	4.20	3.50	17.60	8.80	17.80
1990	2.80	0.00	2.10	12.10	46.20	14.30	57.70	5.40	5.40	27.20	7.90	2.80	15.30
1991	2.30	29.00	3.90	13.80	8.80	7.80	10.60	0.90	51.70	6.20	12.30	4.30	51.70
1992	1.70	5.80	4.50	1.40	11.50	24.00	1.30	13.40	15.00	14.90	1.70	3.40	24.00
1993	0.20	6.00	3.50	16.40	8.50	3.60	1.60	3.80	23.70	12.30	12.90	6.20	23.70
1994	3.00	11.50	0.20	6.50	14.60	0.00	3.20	8.00	17.20	15.10	16.60	6.80	17.20
1995	5.70	4.00	3.30	23.10	5.90	2.50	1.90	8.50	0.60	0.50	6.20	18.50	23.10
1996	21.50	8.80	6.50	16.40	17.20	4.10	7.90	36.30	6.40	5.00	11.90	23.40	36.20
1997	12.20	0.60	0.00	57.90	27.00	37.10	12.20	13.90	6.10	2.90	9.90	15.60	57.90
1998	7.20	2.50	1.80	12.40	21.70	1.60	2.60	4.60	8.50	11.10	9.10	4.70	21.70
1999	7.80	16.70	9.30	36.60	15.40	6.60	20.40	18.70	6.30	6.00	8.00	4.40	36.60
2000	8.00	0.00	5.40	22.20	23.40	12.20	1.60	1.00	1.20	45.40	16.20	4.80	45.40
2001	17.00	2.20	8.00	3.10	15.50	9.10	2.90	3.90	30.80	8.80	9.10	0.60	30.80
2002	10.00	5.80	32.50	9.10	39.50	16.80	22.80	51.90	70.80	15.90	6.50	14.40	70.80
2003	11.90	18.60	15.20	20.90	26.80	13.80	0.20	3.80	35.30	12.70	11.70	4.10	35.30
2004	6.20	21.20	29.50	10.70	7.90	6.40	35.20	0.70	1.70	12.10	7.70	24.20	35.30
2005	0.40	11.10	4.90	6.20	20.60	34.60	2.70	8.90	20.30	8.00	31.30	2.20	34.60
2006	8.60	20.70	6.40	15.00	3.50	20.60	18.60	18.60	25.00	9.50	6.70	3.60	25.00
2007	3.20	9.90	32.30	35.20	24.40	14.50	1.00	16.80	20.20	43.20	0.40	9.90	43.20
2008	3.00	5.00	4.20	9.40	18.20	12.70	11.60	3.80	4.60	27.00	16.80	11.40	28.20
2009	8.30	3.80	4.00	22.30	8.70	1.40	5.40	5.10	8.10	5.40	9.00	11.60	22.30
2010	13.00	6.40	19.90	21.00	5.30	8.10	6.10	3.30	11.00	28.20	4.40	9.90	28.20

Año	Enero (mm)	Febrero (mm)	Marzo (mm)	Abril (mm)	mayo (mm)	Junio (mm)	Julio (mm)	Agosto (mm)	Septiembre (mm)	Octubre (mm)	Noviembre (mm)	Diciembre (mm)	Máximo (mm)
2012	3.00	1.80	6.60	12.20	1.60	13.80	1.60	0.80	18.40	49.80	6.50	3.00	49.80
2013	5.40	14.80	7.30	14.20	6.60	16.20	5.40	20.40	7.40	7.60	38.40	5.00	38.40
2014	7.00	4.70	4.60	8.50	7.40	25.50	11.10	16.60	10.20	2.60	22.80	18.20	25.50

Esta serie de precipitaciones se han sacado, como ya se ha comentado en la memoria del proyecto, del estudio de Jiménez Camacho et al. [2015].

Se han usado para crear una serie de lluvias de diseño y después implementar estas en el modelo hidrológico.

ANEXO 3. PRECIOS UNITARIOS

En este Anexo se inserta el desglose de los precios unitarios de las cubiertas verdes. Estos precios son los reales en el momento de realización del estudio y son los específicos del fabricante con el que se han hecho los cálculos del modelo hidrológico.

QVE023 m² Cubierta verde extensiva transitable, con riego integrado, sistema "ZINCO". 141,04€

Cubierta plana transitable, no ventilada, ajardinada extensiva (ecológica), con riego integrado, sistema "ZINCO", compuesta de: formación de pendientes: arcilla expandida, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, con espesor medio de 10 cm, acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor; impermeabilización bicapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, totalmente adheridas con soplete, sin coincidir sus juntas; membrana antirraíces flexible de polietileno de baja densidad, WSF 40 "ZINCO", de color negro; capa separadora bajo protección: manta protectora y retenedora SSM 45 "ZINCO", formada por geotextil de poliéster y polipropileno, con una masa superficial de 470 g/m²; capa drenante y retenedora de agua: módulo Floradrain FD 25-E "ZINCO"; capa filtrante y distribuidora de agua: fieltro de distribución de agua AF 300 "ZINCO", formado por un geotextil de fibras de polipropileno y una lámina acrílica en una de sus caras; instalación de riego: tubería de riego por goteo fijada a la capa filtrante y distribuidora de agua con tiras de velcro, color negro; capa de protección: sustrato Zincoterra Floral "ZINCO", de 100 mm de espesor, plantas con cepellón plano, Zinco Sedum Mix "ZINCO". El precio no incluye la tubería de abastecimiento y distribución ni los accesorios.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1 Materiales					
mt04lmc010c	Ud	Ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x8 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 780 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	3,000	0,08	0,24
mt01arl030aa	m ³	Arcilla expandida, suministrada en sacos, según UNE-EN 13055-1.	0,100	135,87	13,59
mt09lec020b	m ³	Lechada de cemento 1/3 CEM II/B-P 32,5 N.	0,010	105,10	1,05
mt08aaa010a	m ³	Agua.	0,014	1,50	0,02
mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,075	33,86	2,54
mt16pea020b	m ²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,010	1,34	0,01
mt14iea020c	kg	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	0,300	1,38	0,41
mt14lba010a	m ²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 3 kg/m ² , con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m ² , de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	1,100	3,31	3,64
mt14lga010mc	m ²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 5 kg/m ² , con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m ² , con autoprotección mineral de color verde, con resistencia a la penetración de raíces. Según UNE-EN 13707.	1,100	6,86	7,55
mt14lbz020a	m ²	Membrana antirraíces flexible de polietileno de baja densidad, WSF 40 "ZINCO", de color negro, para cubiertas verdes.	1,750	2,92	5,11
mt14lbz040qa	m ²	Manta protectora y retenedora SSM 45 "ZINCO", formada por geotextil de poliéster y polipropileno, de 5 mm de espesor, con una retención de agua de 5 l/m ² , una resistencia a la tracción longitudinal de 5,5 kN/m, una resistencia CBR a punzonamiento 2 kN, y una masa superficial de 470 g/m ² , suministrada en rollos.	1,100	2,64	2,90
mt14lbz030aia	m ²	Módulo drenante y retenedor de agua, Floradrain FD 25-E "ZINCO", de poliolefinas recicladas con perforaciones en la parte superior, suministrado en placas. Incluso clips de unión.	1,030	8,25	8,50

Análisis de la viabilidad técnica de la implementación de cubiertas verdes en Zaragoza frente a las técnicas de drenaje convencionales

			Precios unitarios		
mt14lbz030aia	m²	Módulo drenante y retenedor de agua, Floradrain FD 25-E "ZINCO", de poliolefinas recicladas con perforaciones en la parte superior, suministrado en placas. Incluso clips de unión.	1,030	8,25	8,50
mt14lbz060a	m²	Fieltro de distribución de agua AF 300 "ZINCO", formado por un geotextil no tejido sintético, compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, termosoldado por ambas caras, con una resistencia a la tracción longitudinal de 19 kN/m y una lámina acrílica en una de sus caras; de 300 g/m² de masa superficial y 2,4 mm de espesor total, suministrado en rollos de 2,10x50 m.	1,200	7,21	8,65
mt48tpz010c	m	Tubo de polietileno, 500-L2 "ZINCO", color negro, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros autocompensables y autolimpiables integrados, situados cada 50 cm, suministrado en rollos, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,200	2,57	3,08
mt48tpz011a	m	Cinta de tiras de velcro, color negro, de 5 cm de anchura y 12 cm de longitud, para la fijación de los tubos 500-L2 a el fieltro de distribución de agua AF 300 en cubiertas verdes "ZINCO".	0,240	2,85	0,68
mt48saz010b	m³	Sustrato ZincoTerra Floral "ZINCO", compuesto de cerámica seleccionada triturada y otros componentes minerales mezclados con compost y turba rubia, suministrado a granel, para cubiertas verdes.	0,130	88,50	11,51
mt48epz010ia	m²	Plantas con cepellón plano, Zinco Sedum Mix "ZINCO", suministradas en bandejas de 60 piezas con 4 o más especies distintas de sedum, para cubiertas verdes.	1,030	10,08	10,38
mt01arc010	t	Cantos rodados de 16 a 32 mm de diámetro.	0,040	28,00	1,12
			Subtotal materiales:		80,98
2	Mano de obra				
Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,111	24,00	2,66
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,357	20,53	7,33
mo029	h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,440	24,00	10,56
mo067	h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,440	22,28	9,80
mo040	h	Oficial 1ª jardinero.	0,546	24,00	13,10
mo086	h	Ayudante jardinero.	0,546	22,28	12,16
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,012	24,72	0,30
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,062	22,25	1,38
			Subtotal mano de obra:		57,29
3	Costes directos complementarios				
	%	Costes directos complementarios	2,000	138,27	2,77
			Costes directos (1+2+3):		141,04

Referencia norma UNE y Título de la norma transposición de norma armonizada	Aplicabilidad ^(a)	Obligatoriedad ^(b)	Sistema ^(c)
UNE-EN 771-1:2011/A1:2016 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida	10.6.2016	10.6.2017	2+/4
UNE-EN 13055-1:2003 Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado.	1.3.2003	1.6.2004	2+/4
UNE-EN 13055-1/AC:2004	1.1.2010	1.1.2010	
UNE-EN 998-2:2012 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería	1.6.2011	1.6.2012	2+/4
UNE-EN 13163:2013/A1:2015 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación.	10.7.2015	10.7.2016	1/3/4
UNE-EN 13707:2005/A2:2010 Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.	1.4.2010	1.10.2010	1/2+/3/4

(a) Fecha de aplicabilidad de la norma armonizada e inicio del período de coexistencia

(b) Fecha final del período de coexistencia / entrada en vigor marcado CE

(c) Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones

Producido por una versión actualizada de CYPE

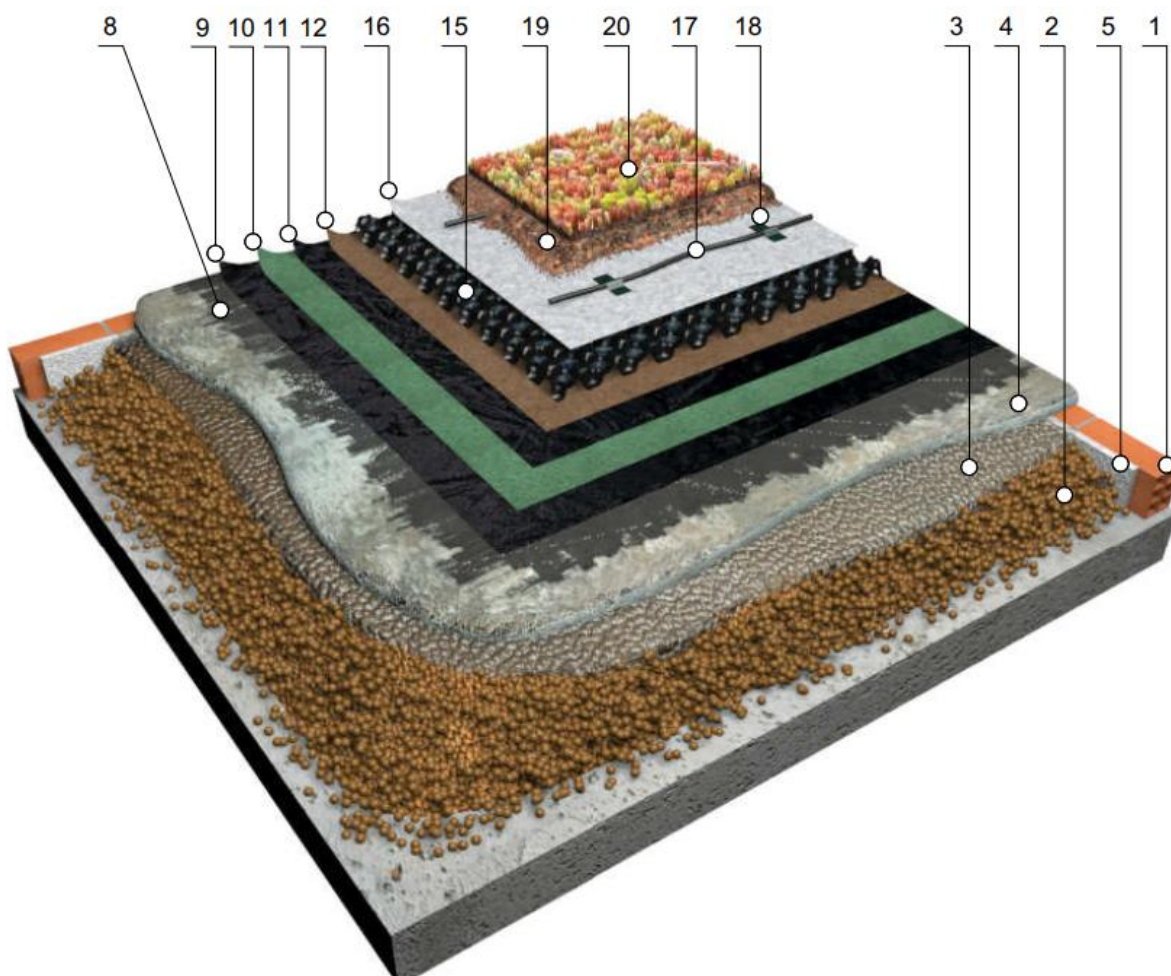


Ilustración 1. Detalle constructivo cubierta verde extensiva con riego integrado.
[Fuente: Generador de precios de CYPE, 2019]

N	Código	Concepto
1	mt04lmc010c	Ladrillo cerámico hueco para revestir, para uso en fábrica protegida (pieza P), según UNE-EN 771-1.densidad 780 kg/m ³ ,
2	mt01arl030aa	Arcilla expandida, según UNE-EN 13055-1.
3	mt09lec020b	Lechada de cemento 1/3 CEM II/B-P 32,5 N
4	mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, categoría M-5 (resistencia a según UNE-EN 998-2.compresión 5 N/mm ²),
5	mt16pea020b	Panel rígido de poliestireno expandido, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.
8	mt14iea020c	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB
9	mt14lba010a	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 3 kg/m ² , con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m ² , de superficie no protegida.
10	mt14lga010mc	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 5 kg/m ² , con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m ² , con autoprotección mineral de color verde, con resistencia a la penetración de raíces
11	mt14lbz020a	Membrana antirraíces flexible de polietileno de baja densidad, WSF 40 "ZINCO".
12	mt14lbz040qa	Manta protectora y retenedora SSM 45 "ZINCO", formada por geotextil de poliéster y polipropileno, de 5 mm de espesor, con una retención de agua de 5 l/m ² , una resistencia a la tracción longitudinal de 5,5 kN/m, una resistencia CBR a punzonamiento 2 kN, y una masa superficial de 470 g/m ² .
15	mt14lbz030aia	Módulo drenante y retenedor de agua, Floradrain FD 25-E "ZINCO", de poliolefinas recicladas con perforaciones en la parte superior,
16	mt14lbz060a	Fieltro de distribución de agua AF 300 "ZINCO", formado por un geotextil no tejido sintético, compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, superficial y 2,4 mm de espesor total.
17	mt48tpz010c	Tubo de polietileno, 500-L2 "ZINCO", color negro, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros autocompensables y autolimpiables integrados.
18	mt48tpz011a	Cinta de tiras de velcro, de 5 cm de anchura y 12 cm de longitud, para la fijación de los tubos 500-L2 a el fieltro de distribución de agua AF 300 en cubiertas verdes "ZINCO".
19	mt48saz010b	Sustrato Zincoterra Floral "ZINCO", compuesto de cerámica seleccionada triturada y otros componentes minerales mezclados con compost y turba rubia
20	mt48epz010ia	Plantas con cepellón plano, Zinco Sedum Mix "ZINCO", suministradas en bandejas de 60 piezas con 4 o más especies distintas de sedum.

Análisis de la viabilidad técnica de la implementación de cubiertas verdes en Zaragoza frente a las técnicas de drenaje convencionales

Precios unitarios

QVE020 m² Cubierta verde extensiva transitable, sistema Sedum Tapizante "ZINCO".

122,92€

Cubierta plana transitable, no ventilada, ajardinada extensiva (ecológica), sistema Sedum Tapizante "ZINCO", compuesta de: formación de pendientes: arcilla expandida, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, con espesor medio de 10 cm, acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor; impermeabilización bicapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, totalmente adheridas con soplete, sin coincidir sus juntas; membrana antirraíces flexible de polietileno de baja densidad, WSF 40 "ZINCO", de color negro; capa separadora bajo protección: manta protectora y retenedora SSM 45 "ZINCO", formada por geotextil de poliéster y polipropileno, con una masa superficial de 470 g/m²; capa drenante y retenedora de agua: módulo Floradrain FD 25-E "ZINCO"; capa filtrante: filtro sistema SF "ZINCO", formado por un geotextil de fibras de polipropileno; capa de protección: sustrato Zincoterra Floral "ZINCO", de 80 mm de espesor, plantas con cepellón plano, Zinco Sedum Mix "ZINCO".

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt04lmc010c	Ud	Ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x8 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 780 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	3,000	0,08	0,24
mt01arl030aa	m³	Arcilla expandida, suministrada en sacos, según UNE-EN 13055-1.	0,100	135,87	13,59
mt09lec020b	m³	Lechada de cemento 1/3 CEM II/B-P 32,5 N.	0,010	105,10	1,05
mt08aaa010a	m³	Agua.	0,014	1,50	0,02
mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,075	33,86	2,54
mt16pea020b	m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,010	1,34	0,01
mt14iea020c	kg	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	0,300	1,38	0,41
mt14lba010a	m²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 3 kg/m², con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	1,100	3,31	3,64
mt14lga010mc	m²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 5 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral de color verde, con resistencia a la penetración de raíces. Según UNE-EN 13707.	1,100	6,86	7,55
mt14lbz020a	m²	Membrana antirraíces flexible de polietileno de baja densidad, WSF 40 "ZINCO", de color negro, para cubiertas verdes.	1,750	2,92	5,11
mt14lbz040qa	m²	Manta protectora y retenedora SSM 45 "ZINCO", formada por geotextil de poliéster y polipropileno, de 5 mm de espesor, con una retención de agua de 5 l/m², una resistencia a la tracción longitudinal de 5,5 kN/m, una resistencia CBR a punzonamiento 2 kN, y una masa superficial de 470 g/m², suministrada en rollos.	1,100	2,64	2,90
mt14lbz030aia	m²	Módulo drenante y retenedor de agua, Floradrain FD 25-E "ZINCO", de poliolefinas recicladas con perforaciones en la parte superior, suministrado en placas. Incluso clips de unión.	1,030	8,25	8,50

Análisis de la viabilidad técnica de la implementación de cubiertas verdes en Zaragoza frente a las técnicas de drenaje convencionales

Precios unitarios

mt14lbz050a	m ²	Filtro sistema SF "ZINCO", formado por un geotextil no tejido sintético, compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, termosoldado por ambas caras, de 0,6 mm de espesor, con una resistencia a la tracción longitudinal de 7 kN/m, una resistencia CBR a punzonamiento 1,1 kN, y una masa superficial de 100 g/m ² , suministrado en rollos.	1,200	1,10	1,32
mt48saz010b	m ³	Sustrato Zinco Terra Floral "ZINCO", compuesto de cerámica seleccionada triturada y otros componentes minerales mezclados con compost y turba rubia, suministrado a granel, para cubiertas verdes.	0,106	88,50	9,38
mt48epz010ia	m ²	Plantas con cepellón plano, Zinco Sedum Mix "ZINCO", suministradas en bandejas de 60 piezas con 4 o más especies distintas de sedum, para cubiertas verdes.	1,030	10,08	10,38
mt01arc010	t	Cantos rodados de 16 a 32 mm de diámetro.	0,040	28,00	1,12

Subtotal materiales: 67,76

2

Mano de obra

mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,111	24,00	2,66
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,357	20,53	7,33
mo029	h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,440	24,00	10,56
mo067	h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,440	22,28	9,80
mo040	h	Oficial 1ª jardinero.	0,484	24,00	11,62
mo086	h	Ayudante jardinero.	0,484	22,28	10,78

Subtotal mano de obra: 52,75

3

Costes directos complementarios

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
	%	Costes directos complementarios	2,000	120,51	2,41
Coste de mantenimiento decenal: 38,72€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		122,92

Referencia norma UNE y Título de la norma transposición de norma armonizada	Aplicabilidad ^(a)	Obligatoriedad ^(b)	Sistema ^(c)
UNE-EN 771-1:2011/A1:2016 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida	10.6.2016	10.6.2017	2+/4
UNE-EN 13055-1:2003 Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado.	1.3.2003	1.6.2004	2+/4
UNE-EN 13055-1/AC:2004	1.1.2010	1.1.2010	
UNE-EN 998-2:2012 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería	1.6.2011	1.6.2012	2+/4
UNE-EN 13163:2013/A1:2015 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación.	10.7.2015	10.7.2016	1/3/4
UNE-EN 13707:2005/A2:2010 Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.	1.4.2010	1.10.2010	1/2+/3/4

(a) Fecha de aplicabilidad de la norma armonizada e inicio del período de coexistencia

(b) Fecha final del período de coexistencia / entrada en vigor marcado CE

(c) Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones

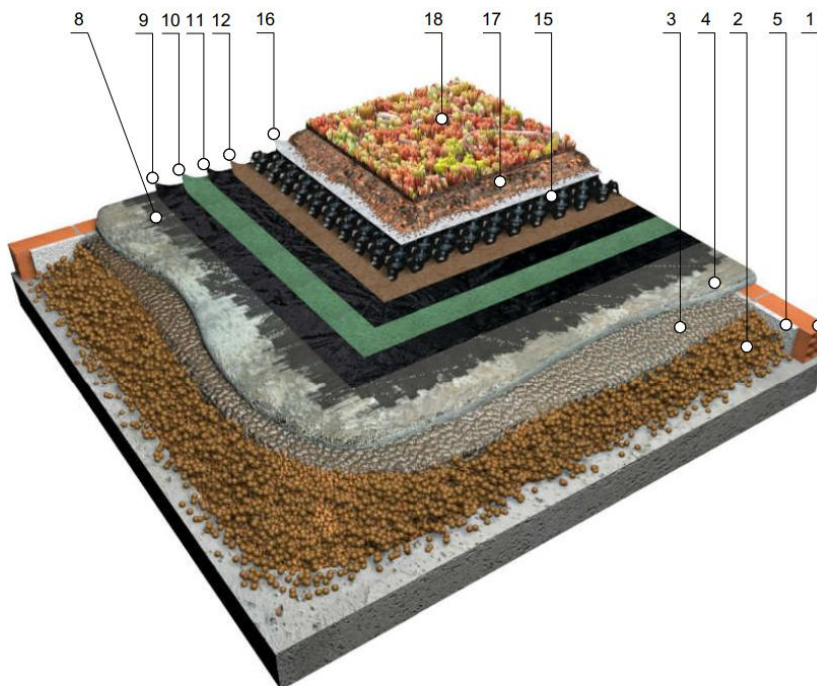


Ilustración 2. Detalle constructivo cubierta verde extensiva sistema SEDUM.
[Fuente: Generador de precios de CYPE, 2019]

N	Código	Concepto
1	mt04lmc010c	Ladrillo cerámico hueco para revestir, para uso en fábrica protegida (pieza P), según UNE-EN 771-1.densidad 780 kg/m ³ ,
2	mt01arl030aa	Arcilla expandida, según UNE-EN 13055-1.
3	mt09lec020b	Lechada de cemento 1/3 CEM II/B-P 32,5 N
4	mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, categoría M-5 (resistencia a según UNE-EN 998-2.compresión 5 N/mm ²),
5	mt16pea020b	Panel rígido de poliestireno expandido, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.
8	mt14iea020c	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB
9	mt14lba010a	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 3 kg/m ² , con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m ² , de superficie no protegida.
10	mt14lga010mc	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 5 kg/m ² , con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m ² , con autoprotección mineral de color verde, con resistencia a la penetración de raíces
11	mt14lbz020a	Membrana antirraíces flexible de polietileno de baja densidad, WSF 40 "ZINCO".
12	mt14lbz040qa	Manta protectora y retenedora SSM 45 "ZINCO", formada por geotextil de poliéster y polipropileno, de 5 mm de espesor, con una retención de agua de 5 l/m ² , una resistencia a la tracción longitudinal de 5,5 kN/m, una resistencia CBR a punzonamiento 2 kN, y una masa superficial de 470 g/m ² .
15	mt14lbz030aia	Módulo drenante y retenedor de agua, Floradrain FD 25-E "ZINCO", de poliolefinas recicladas con perforaciones en la parte superior,
16	mt14lbz050a	Filtro sistema SF "ZINCO", formado por un geotextil no tejido sintético, compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, termosoldado por ambas caras, de 0,6 mm de espesor, con una resistencia a la tracción longitudinal de 7 kN/m, una resistencia CBR a punzonamiento 1,1 kN, y una masa superficial de 100 g/m ²
17	mt48saz010b	Sustrato Zincoterra Floral "ZINCO", compuesto de cerámica seleccionada triturada y otros componentes minerales mezclados con compost y turba rubia
18	mt48epz010ia	Plantas con cepellón plano, Zinco Sedum Mix "ZINCO", suministradas en bandejas de 60 piezas con 4 o más especies distintas de sedum.

Análisis de la viabilidad técnica de la implementación de cubiertas verdes en Zaragoza frente a las técnicas de drenaje convencionales

Precios unitarios

QVI010 m² Cubierta verde intensiva transitable, sistema Jardín "ZINCO".

215,32€

Cubierta plana transitable, no ventilada, ajardinada intensiva, sistema Jardín "ZINCO", compuesta de: formación de pendientes: arcilla expandida, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, con espesor medio de 10 cm, acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor; impermeabilización bicapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, totalmente adheridas con soplete, sin coincidir sus juntas; membrana antirraíces flexible de poliolefinas, WSB 100-PO "ZINCO", de color negro; capa separadora bajo protección: manta protectora y retenedora ISM 50 "ZINCO", formada por geotextil de poliéster y polipropileno, con una masa superficial de 850 g/m²; capa drenante y retenedora de agua: módulo Floradrain FD 60 Neo "ZINCO"; capa filtrante: filtro sistema TG "ZINCO", formado por un geotextil de fibras de polipropileno; capa de protección: sustrato Zincoterra Jardín "ZINCO", de 350 mm de espesor.

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt04lmc010c	Ud	Ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x8 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 780 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	3,000	0,08	0,24
mt01arl030aa	m³	Arcilla expandida, suministrada en sacos, según UNE-EN 13055-1.	0,100	135,87	13,59
mt09lec020b	m³	Lechada de cemento 1/3 CEM II/B-P 32,5 N.	0,010	105,10	1,05
mt08aaa010a	m³	Agua.	0,014	1,50	0,02
mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,075	33,86	2,54
mt16pea020b	m²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,010	1,34	0,01
mt14iea020c	kg	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	0,300	1,38	0,41
mt14lba010a	m²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 3 kg/m², con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	1,100	3,31	3,64
mt14lga010mc	m²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 5 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral de color verde, con resistencia a la penetración de raíces. Según UNE-EN 13707.	1,100	6,86	7,55
mt14lbz020d	m²	Membrana antirraíces flexible de poliolefinas, WSB 100-PO "ZINCO", de color negro, para cubiertas verdes.	1,750	17,05	29,84
mt14lbz040En	m²	Manta protectora y retenedora ISM 50 "ZINCO", formada por geotextil de poliéster y polipropileno, de 6 mm de espesor, con una retención de agua de 4 l/m², una resistencia CBR a punzonamiento 3,5 kN, y una masa superficial de 850 g/m², suministrada en rollos.	1,100	6,88	7,57
mt14lbz030qAa	m²	Módulo drenante y retenedor de agua, Floradrain FD 60 Neo "ZINCO", de poliolefinas recicladas con perforaciones en la parte superior, suministrado en placas. Incluso clips de unión.	1,030	18,48	19,03

Análisis de la viabilidad técnica de la implementación de cubiertas verdes en Zaragoza frente a las técnicas de drenaje convencionales

Precios unitarios

mt14lbz050p	m ²	Filtro sistema TG "ZINCO", formado por un geotextil no tejido sintético, compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, termosoldado por ambas caras, de 1 mm de espesor, con una resistencia a la tracción longitudinal de 11 kN/m, una resistencia CBR a punzonamiento 2,55 kN, y una masa superficial de 150 g/m ² , suministrado en rollos.	1,200	1,93	2,32
mt48saz010d	m ³	Sustrato Zincoterra Jardín "ZINCO", compuesto de cerámica seleccionada triturada y otros componentes minerales mezclados con compost y turba rubia, suministrado a granel, para cubiertas verdes.	0,482	84,00	40,49
mt01arc010	t	Cantos rodados de 16 a 32 mm de diámetro.	0,040	28,00	1,12
Subtotal materiales:					129,42
2	Mano de obra				
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,111	24,00	2,66
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,357	20,53	7,33
mo029	h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,440	24,00	10,56
mo067	h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,440	22,28	9,80
mo040	h	Oficial 1ª jardinero.	1,109	24,00	26,62
mo086	h	Ayudante jardinero.	1,109	22,28	24,71
Subtotal mano de obra:					81,68
3	Costes directos complementarios				
%	Costes directos complementarios		2,000	211,10	4,22

Coste de mantenimiento decenal: 182,38€ en los primeros 10 años.

Costes directos (1+2+3): 215,32

Referencia norma UNE y Título de la norma transposición de norma armonizada	Aplicabilidad ^(a)	Obligatoriedad ^(b)	Sistema ^(c)
UNE-EN 771-1:2011/A1:2016 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida	10.6.2016	10.6.2017	2+/4
UNE-EN 13055-1:2003 Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado.	1.3.2003	1.6.2004	2+/4
UNE-EN 13055-1/AC:2004	1.1.2010	1.1.2010	
UNE-EN 998-2:2012 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería	1.6.2011	1.6.2012	2+/4
UNE-EN 13163:2013/A1:2015 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación.	10.7.2015	10.7.2016	1/3/4
UNE-EN 13707:2005/A2:2010 Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.	1.4.2010	1.10.2010	1/2+/3/4

(a) Fecha de aplicabilidad de la norma armonizada e inicio del período de coexistencia

(b) Fecha final del período de coexistencia / entrada en vigor marcado CE

(c) Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones

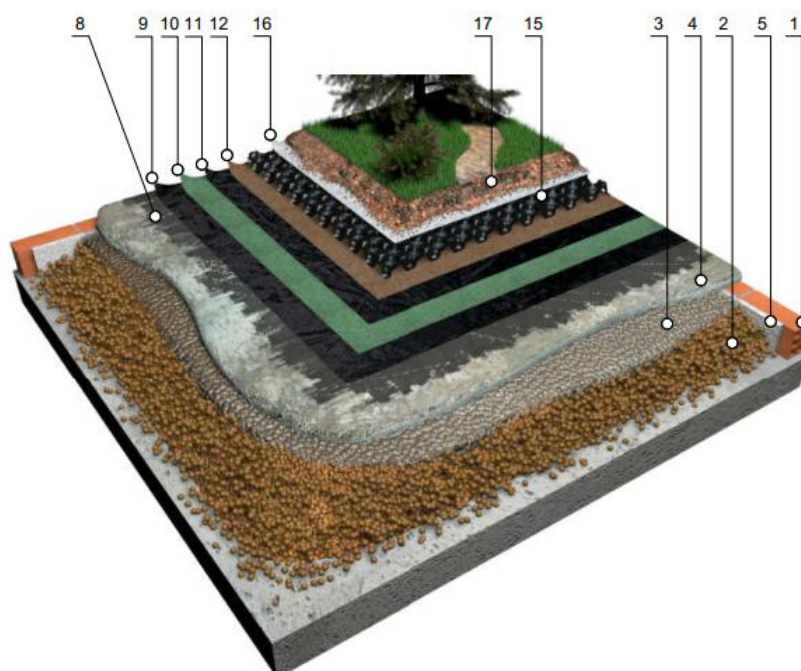


Ilustración 3. Detalle constructivo cubierta verde intensiva transitable. [Fuente: Generador de precios de CYPE, 2019]

N	Código	Concepto
1	mt04lmc010c	Ladrillo cerámico hueco para revestir, para uso en fábrica protegida (pieza P), según UNE-EN 771-1.densidad 780 kg/m ³ ,
2	mt01arl030aa	Arcilla expandida, según UNE-EN 13055-1.
3	mt09lec020b	Lechada de cemento 1/3 CEM II/B-P 32,5 N
4	mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, categoría M-5 (resistencia a según UNE-EN 998-2.compresión 5 N/mm ²),
5	mt16pea020b	Panel rígido de poliestireno expandido, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistenciatérmica 0,55 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.
8	mt14iea020c	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB
9	mt14lba010a	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, de 2,5 mm de espesor, masanominal 3 kg/m ² , con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m ² , de superficie no protegida.
10	mt14lga010mc	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 5 kg/m ² , con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m ² , conautoprotección mineral de color verde, con resistencia a la penetración de raíces
11	mt14lbz020d	Membrana antirraíces flexible de poliolefinas, WSB 100-PO "ZINCO".
12	mt14lbz040En	Manta protectora y retenedora ISM 50 "ZINCO", formada por geotextil de poliéster y polipropileno, de 6 mm de espesor, con una retención de agua de 4 l/m ² , una resistencia CBR a punzonamiento 3,5 kN, y una masa superficial de 850 g/m ² .
15	mt14lbz030qAa	Módulo drenante y retenedor de agua, FloradrainFD 60 Neo "ZINCO", de poliolefinas recicladas con perforaciones en la parte superior,
16	mt14lbz050p	Filtro sistema TG "ZINCO", formado por un geotextil no tejido sintético, compuesto por fibras depolipropileno unidas por agujeteado, termosoldado por ambas caras, de 1 mm de espesor, con una resistencia a la tracción longitudinal de 11 kN/m, una resistencia CBR a punzonamiento 2,55 kN, y una masa superficial de 150 g/m ² .
17	mt48saz010d	Sustrato Zincoterra Jardín "ZINCO", compuesto de cerámica seleccionada triturada y otros componentes minerales mezclados con compost y turba rubia

QVM010 m² Cubierta verde semiintensiva transitable, sistema Plantas Aromáticas "ZINCO".

143,49€

Cubierta plana transitable, no ventilada, ajardinada semiintensiva, sistema Plantas Aromáticas "ZINCO", compuesta de: formación de pendientes: arcilla expandida, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, con espesor medio de 10 cm, acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor; impermeabilización bicapa adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV y lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, totalmente adheridas con soplete, sin coincidir sus juntas; membrana antirraíces flexible de polietileno de baja densidad, WSF 40 "ZINCO", de color negro; capa separadora bajo protección: manta protectora y retenedora SSM 45 "ZINCO", formada por geotextil de poliéster y polipropileno, con una masa superficial de 470 g/m²; capa drenante y retenedora de agua: módulo Floradrain FD 40-E "ZINCO"; capa filtrante: filtro sistema SF "ZINCO", formado por un geotextil de fibras de polipropileno; capa de protección: sustrato Zincoterra Jardín "ZINCO", de 150 mm de espesor, plantas con cepellón plano, Zinco Sedum Mix "ZINCO".

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
1		Materiales			
mt04lmc010c	Ud	Ladrillo cerámico hueco para revestir, 24x11x8 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 780 kg/m ³ , según UNE-EN 771-1.	3,000	0,08	0,24
mt01arl030aa	m ³	Arcilla expandida, suministrada en sacos, según UNE-EN 13055-1.	0,100	135,87	13,59
mt09lec020b	m ³	Lechada de cemento 1/3 CEM II/B-P 32,5 N.	0,010	105,10	1,05
mt08aaa010a	m ³	Agua.	0,014	1,50	0,02
mt09mif010ca	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	0,075	33,86	2,54
mt16pea020b	m ²	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,010	1,34	0,01
mt14iea020c	kg	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	0,300	1,38	0,41
mt14lba010a	m ²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, de 2,5 mm de espesor, masa nominal 3 kg/m ² , con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m ² , de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	1,100	3,31	3,64
mt14lga010mc	m ²	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 5 kg/m ² , con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m ² , con autoprotección mineral de color verde, con resistencia a la penetración de raíces. Según UNE-EN 13707.	1,100	6,86	7,55
mt14lhz020a	m ²	Membrana antirraíces flexible de polietileno de baja densidad, WSF 40 "ZINCO", de color negro, para cubiertas verdes.	1,750	2,92	5,11
mt14lhz040qa	m ²	Manta protectora y retenedora SSM 45 "ZINCO", formada por geotextil de poliéster y polipropileno, de 5 mm de espesor, con una retención de agua de 5 l/m ² , una resistencia a la tracción longitudinal de 5,5 kN/m, una resistencia CBR a punzonamiento 2 kN, y una masa superficial de 470 g/m ² , suministrada en rollos.	1,100	2,64	2,90
mt14lhz030ira	m ²	Módulo drenante y retenedor de agua, Floradrain FD 40-E "ZINCO", de poliolefinas recicladas con perforaciones en la parte superior, suministrado en placas. Incluso clips de unión.	1,030	10,23	10,54

Análisis de la viabilidad técnica de la implementación de cubiertas verdes en Zaragoza frente a las técnicas de drenaje convencionales

				Precios unitarios		
mt14lbz050a	m ²	Filtro sistema SF "ZINCO", formado por un geotextil no tejido sintético, compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, termosoldado por ambas caras, de 0,6 mm de espesor, con una resistencia a la tracción longitudinal de 7 kN/m, una resistencia CBR a punzonamiento 1,1 kN, y una masa superficial de 100 g/m ² , suministrado en rollos.	1,200	1,10	1,32	
mt48saz010d	m ³	Sustrato Zinco Terra Jardín "ZINCO", compuesto de cerámica seleccionada triturada y otros componentes minerales mezclados con compost y turba rubia, suministrado a granel, para cubiertas verdes.	0,212	84,00	17,81	
mt48epz010ia	m ²	Plantas con cepellón plano, Zinco Sedum Mix "ZINCO", suministradas en bandejas de 60 piezas con 4 o más especies distintas de sedum, para cubiertas verdes.	1,000	10,08	10,08	
mt01arc010	t	Cantos rodados de 16 a 32 mm de diámetro.	0,040	28,00	1,12	
Subtotal materiales:					77,93	
2	Mano de obra					
mo020	h	Oficial 1ª construcción.	0,111	24,00	2,66	
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,357	20,53	7,33	
mo029	h	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,440	24,00	10,56	
mo067	h	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	0,440	22,28	9,80	
mo040	h	Oficial 1ª jardinero.	0,700	24,00	16,80	
mo086	h	Ayudante jardinero.	0,700	22,28	15,60	
Subtotal mano de obra:					62,75	
3	Costes directos complementarios					
Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe	
	%	Costes directos complementarios	2,000	140,68	2,81	
Coste de mantenimiento decenal: 135,70€ en los primeros 10 años.			Costes directos (1+2+3):		143,49	

Referencia norma UNE y Título de la norma transposición de norma armonizada	Aplicabilidad ^(a)	Obligatoriedad ^(b)	Sistema ^(c)
UNE-EN 771-1:2011/A1:2016 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida	10.6.2016	10.6.2017	2+/4
UNE-EN 13055-1:2003 Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado.	1.3.2003	1.6.2004	2+/4
UNE-EN 13055-1/AC:2004	1.1.2010	1.1.2010	
UNE-EN 998-2:2012 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería	1.6.2011	1.6.2012	2+/4
UNE-EN 13163:2013/A1:2015 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación.	10.7.2015	10.7.2016	1/3/4
UNE-EN 13707:2005/A2:2010 Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.	1.4.2010	1.10.2010	1/2+/3/4

(a) Fecha de aplicabilidad de la norma armonizada e inicio del período de coexistencia

(b) Fecha final del período de coexistencia / entrada en vigor marcado CE

(c) Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones

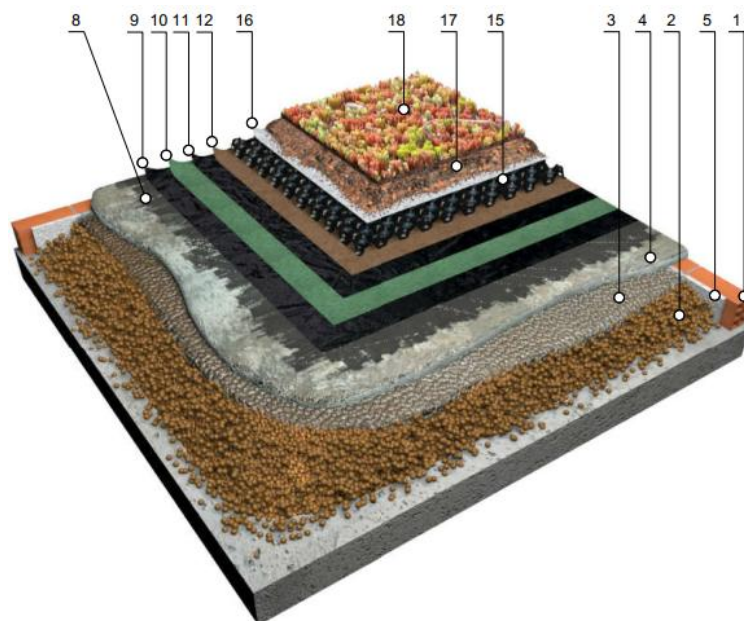


Ilustración 4. Detalle constructivo cubierta verde intensiva transitable. [Fuente: Generador de precios de CYPE, 2019]

N	Código	Concepto
1	mt04lmc010c	Ladrillo cerámico hueco para revestir, para uso en fábrica protegida (pieza P), según UNE-EN 771-1.densidad 780 kg/m ³ ,
2	mt01arl030aa	Arcilla expandida, según UNE-EN 13055-1.
3	mt09lec020b	Lechada de cemento 1/3 CEM II/B-P 32,5 N
4	mt09mif010ca	Mortero industrial para albañilería, de cemento, categoría M-5 (resistencia a según UNE-EN 998-2.compresión 5 N/mm ²),
5	mt16pea020b	Panel rígido de poliestireno expandido, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistenciatérmica 0,55 m ² K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.
8	mt14iea020c	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB
9	mt14lba010a	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-30-FV, de 2,5 mm de espesor, masanominal 3 kg/m ² , con armadura de fieltro de fibra de vidrio de 60 g/m ² , de superficie no protegida.
10	mt14lga010mc	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 5 kg/m ² , con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m ² , conautoprotección mineral de color verde, con resistencia a la penetración de raíces
11	mt14lbz020a	Membrana antirraíces flexible de polietileno de baja densidad, WSF 40 "ZINCO".
12	mt14lbz040qa	Manta protectora y retenedora SSM 45 "ZINCO", formada por geotextil de poliéster y polipropileno, de 5 mm de espesor, con una retención de agua de 5 l/m ² , una resistencia a la tracción longitudinal de 5,5 kN/m, una resistencia CBR a punzonamiento 2 kN, y una masa superficial de 470 g/m ² .
15	mt14lbz030ira	Módulo drenante y retenedor de agua, FloradrainFD 40-E "ZINCO", de poliolefinas recicladas con perforaciones en la parte superior,
16	mt14lbz050a	Filtro sistema SF "ZINCO", formado por un geotextil no tejido sintético, compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, termosoldado por ambas caras, de 0,6 mm de espesor, con una resistencia a la tracción longitudinal de 7 kN/m, una resistencia CBR a punzonamiento 1,1 kN, y una masa superficial de 100 g/m ²
17	mt48saz010d	Sustrato Zincoterra Jardín "ZINCO", compuesto de cerámica seleccionada triturada y otros componentes minerales mezclados con compost y turba rubia
18	mt48epz010ia	Plantas con cepellón plano, Zinco Sedum Mix "ZINCO", suministradas en bandejas de 60 piezas con 4 o más especies distintas de sedum.





Relación de documentos

() Memoria	99	páginas
(X) Anexos	27	páginas

La Almunia, a 18 de 09 de 2019

Firmado: Alba María Álvarez Cano

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE GRADO

Nombre del alumno: ALBA MARIA ALVAREZ CANO

Curso: 2018-2019 NIP: 665960 N° del TFG: 423. 19 . 69

Expte.: 16204 D.N.I.: 25205611A Cod. Estudios: 423

Estudios: GRADO EN INGENIERIA CIVIL

Tribunal: GRADO INGENIERIA CIVIL 1

ENUNCIADO

Análisis de la viabilidad técnica de la implementación de cubiertas verdes en Zaragoza frente a las técnicas de drenaje convencionales

Implementation Technical Feasibility Analysis of Green Roofs in Zaragoza as opposed to Conventional Drainage Techniques

CARACTERISTICAS

- Implementación de cubiertas verdes en Zaragoza.
- Análisis estructural.
- Análisis hidráulico.
- Análisis económico.

DIRECTOR DEL TFG

BENIAMINO RUSSO

NOTAS

Esta hoja deberá incluirse en la Carpeta del Trabajo Fin de Grado

El presente enunciado deberá coincidir fielmente con la rotulación de todos los documentos que componen el Trabajo

Ver normas de presentación en la página web: www.eupla.unizar.es