

UNIVERSIDAD DE SEVILLA



**UNIVERSIDAD
DE SEVILLA**
1505



Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIERIA DE EDIFICACION

TRABAJO FIN DE MASTER

**“EVALUACIÓN DEL IMPACTO ECONÓMICO Y AMBIENTAL DEL CICLO DE VIDA DE
LOS EDIFICIOS, A TRAVÉS DE LOS BANCOS DE COSTES. APLICACIÓN A
VIVIENDAS.”**

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO

MASTER EN GESTIÓN INTEGRAL DE LA EDIFICACIÓN

PRESENTADO POR:

DANIEL RICARDO VAQUEDANO RAMÍREZ

TUTORAS: DRA. MADELYN MARRERO MELÉNDEZ

DRA. PATRICIA GONZÁLEZ VALLEJO

EN SEVILLA, ESPAÑA

SEPTIEMBRE, 2023



Evaluación del Impacto
Económico y Ambiental del Ciclo
de Vida de los Edificios, a través
de los Bancos de Costes.
Aplicación a las Viviendas.

TRABAJO FIN DE MASTER

TFM presentado por Daniel
Vaquedano para optar al Título de
Master en Gestión Integral de la
Edificación por la Universidad de
Sevilla

Dirigido por:
Dra. Madelyn Marrero Meléndez
Dra. Patricia González Vallejo

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE
INGENIERÍA DE LA EDIFICACIÓN
(ETSIE)

RESUMEN

En la ejecución de proyectos constructivos se ha solido tomar en cuenta únicamente el presupuesto económico como criterio principal para su realización, pero a medida se va avanzando en materia de impactos ambientales la realización de este tipo de edificaciones se han considerado otro tipo de factores. Con el propósito de reducir estos impactos ambientales y de realizar análisis del ciclo de vida de edificios se presenta el estudio de una herramienta computacional la cual ejecuta una metodología para pronosticar los impactos ambientales que tendrá asociado. El trabajo se centra en el estudio de edificios residenciales en Andalucía, ya que se trabaja con el banco de costes de la zona, y se analizada la etapa de construcción y mantenimiento de su vida útil. El impacto ambiental se mide por medio de indicadores ambientales incluidos en la herramienta PREDICE: la huella ecológica, huella de carbono, huella hídrica, energía incorporada y la producción de residuos. Estos se medirán en la etapa de construcción y en los distintos periodos de mantenimiento donde se considera que se debe de realizar una importante inversión de recursos por el estado de la edificación. Se deben de definir nuevas partidas de mantenimiento ya que al utilizar el Banco de Costes de la Construcción de Andalucía cada capítulo tiene definido en la clasificación sistemática un subcapítulo de renovación, pero aún no está dotado de precios unitarios suficientes. En el presente trabajo estos se definieron partiendo de los precios básicos existentes. El análisis se desarrolló en base al estudio de dos proyectos reales, una vivienda unifamiliar y un edificio plurifamiliar de diez plantas constructivas. Los resultados demuestran como el uso de la herramienta permite localizar aquellas fuentes de mayor impacto en cada una de las fases del proyecto, permitiendo de esta manera controlarlos y facilitar la toma de decisiones para reducir los costes económicos y ambientales.

ABSTRACT

In the execution of construction projects, normally only the economic budget for their realization has been considered, but as progress has been made in terms of environmental impacts assessment, other types of factors can now be considered. With the purpose of reducing these environmental impacts and carrying out analysis of the life cycle of buildings, the study of a computational tool is presented, which executes a methodology to forecast the environmental impacts that it will have associated. The work focuses on the study of residential buildings in Andalusia, since it works with the cost bank of the area, and the construction and maintenance stage of its useful life is analyzed. The environmental impact is measured by means of environmental indicators included in the PREDICE tool: the ecological footprint, carbon footprint, water footprint, embodied energy and waste production. These will be measured in the construction stage and in the different maintenance periods where it is considered that a significant investment of resources must be made due to the state of the building. New maintenance items must be defined since when using the Andalusian Construction Cost Bank each chapter has a renewal subchapter defined in the systematic classification, but it is not yet endowed with sufficient unit prices. In the present work these were defined starting from the existing basic prices. The analysis was developed based on the study of two real projects, a single-family home and a multi-family building with ten construction floors. The results show how the use of the tool allows to locate those sources of greatest impact in each of the phases of the project, thus allowing them to be controlled and facilitating decision-making to reduce economic and environmental costs.

AGRADECIMIENTOS

Comienzo agradeciendo profundamente a Dios, quien me permitió cumplir mi sueño profesional de poder cursar un master fuera de mi país Honduras, por darme la sabiduría y entendimiento para poder tomar las mejores decisiones en mi vida y que finalmente me condujeron por este maravilloso camino.

Un agradecimiento a mis padres quienes me han acompañado en cada uno de los pasos y etapas de mi vida, apoyándome y motivándome para ser una gran persona con valores y principios. Quienes sin duda han una pieza fundamental para poder alcanzar este y cada uno de mis logros.

A mi hermana que me ha ayudado a darme cuenta de lo valiente y fuerte que puedo ser para llegar a cumplir cada una de las metas que me propongo alcanzar.

Mi hermano que día a día me motiva a ser mi mejor versión para que me pueda llegar a ver como un ejemplo de superación.

Agradecer grandemente a las tutoras del presente trabajo por su atención, paciencia, dedicación y sobre todo por compartir conmigo su valioso tiempo para poder culminar de manera exitosa el trabajo fin de master. Son excelentes profesionales, pero sobre todo grandes seres humanos.

A mis compañeros de máster que vivieron conmigo la aventura de estar lejos de casa por nuestra cuenta luchando por cumplir objetivos en común y que se han convertido en amigos que llevare conmigo siempre.

A los profesores y cada uno del cuerpo docente que forma parte del Máster en Gestión Integral de la Edificación quienes compartieron de su experiencia y conocimiento para aportar a mi crecimiento como profesional de la construcción.

A todos siempre estaré eternamente agradecido.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	12
II. OBJETIVOS.....	13
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
III. ESTADO DE LA CUESTIÓN.....	14
3.1 CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	16
3.2 BASE DE COSTES DE LA CONSTRUCCIÓN DE ANDALUCÍA.....	16
3.2.1 CÓDIGOS.....	19
3.2.2 ESTRUCTURA DEL CÓDIGO EN LOS PRECIOS BÁSICOS	20
3.2.3 ESTRUCTURA DEL CÓDIGO EN LOS PRECIOS AUXILIARES	21
3.2.4 ESTRUCTURA DEL CÓDIGO EN LOS PRECIOS UNITARIOS.....	21
3.3 COSTES DEL CICLO DE VIDA EN LA EDIFICACIÓN	22
3.3.1 ELEMENTOS DE INFLUENCIA DEL CCV.....	26
3.4 CICLO DE VIDA DEL EDIFICIO: DURACIÓN Y FASES PROGRAMADAS.....	27
3.5 EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE EDIFICIOS	31
3.5.1 HUELLA ECOLÓGICA	33
3.5.2 HUELLA DE CARBONO.....	34
3.5.3 HUELLA HÍDRICA.....	37
3.6 HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	38
IV. METODOLOGÍA	41
4.1 IMPORTACIÓN DE PRESUPUESTOS EN FORMATO BC3	41
4.2 PRIMERA REVISIÓN DE CÁLCULOS DE LA HERRAMIENTA PREDICE	42
4.3 ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA.....	43
4.4 PRESUPUESTOS DE CONSTRUCCIÓN	44
4.5 PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO	45
4.6 DETECCIÓN DE ERRORES EN FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	49
V. CASOS DE ESTUDIO.....	52
5.1 PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTOS EN EL CICLO DE VIDA.....	53

VI. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	57
6.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	58
6.1.1 RESULTADOS EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	59
6.2 ETAPAS DE MANTENIMIENTOS.....	72
6.2.1 RESULTADOS DE MANTENIMIENTO A 20 AÑOS.....	72
6.2.2 RESULTADOS DE MANTENIMIENTO A 40 AÑOS.....	74
6.2.3 RESULTADOS DE MANTENIMIENTO A 70 AÑOS.....	77
6.3 RESUMEN DE RESULTADOS DEL CICLO DE VIDA.....	80
VII. CONCLUSIONES.....	82
VIII. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	84
IX. BIBLIOGRAFÍA	86
X. ANEXOS	95
10.1 PRESUPUESTOS DE CONSTRUCCIÓN.....	95
10.2 PRESUPUESTOS DE MANTENIMIENTO.....	122
10.3 PRECIOS UNITARIOS DE MANTENIMIENTO.....	131

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Estructura piramidal de costes de BCCA.....	18
Ilustración 2. Ejemplo de la composición de un precio unitario.	19
Ilustración 3. Jerarquía de codificación de los precios BCCA.....	22
Ilustración 4. Esquema de Coste Global de Ciclo de Vida según ISO 15686-5.....	24
<i>Ilustración 5. Marco normativo de la evaluación de la sostenibilidad de los edificios. (UNE-EN 16627)</i>	<i>25</i>
Ilustración 6. UNE-EN 16627:2016 Sostenibilidad en las obras de construcción. Evaluación del comportamiento económico de los edificios.	26
Ilustración 7. Esquema niveles del sistema global de edificación.....	27
Ilustración 8. Fases e intervenciones en CVE.....	28
Ilustración 9. Diagrama de Flujo de Huella de Carbono de un proyecto de edificación.....	36
Ilustración 10. Interfaz Principal de PREDICE	40
Ilustración 11. Esquema metodología de trabajo	44
Ilustración 12. Descomposición de las recuperaciones del capítulo 5 de la BCCA	45
Ilustración 13. Capítulos y subcapítulos del banco de costes que intervienen en cada fase del CVE.....	47
Ilustración 14. Descomposición de la partida 05FWW90003.....	50
Ilustración 15. Resultados económicos por capítulos en etapa de construcción	60
Ilustración 16. Resultados de energía incorporada por capítulos en etapa de construcción	62
Ilustración 17. Resultados de HC por capítulos en etapa de construcción	64
Ilustración 18. Resultados de HE por capítulos en etapa de construcción.....	66
Ilustración 19. Resultados de HH por capítulos en etapa de construcción.....	68

Ilustración 20. Resultados de residuos por capítulos en etapa de construcción	71
Ilustración 21. Resultados de residuos en kg/m2 sin acondicionamiento de terreno	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ejemplo de precio de mantenimiento	46
Tabla 2. Resultados de huella energética vivienda unifamiliar.....	49
Tabla 3. Precios de mantenimiento a partir de construcción vivienda	54
Tabla 4. Precios de mantenimiento a partir de construcción edificio	55
Tabla 5. Resultados económicos de la etapa de construcción.....	59
Tabla 6. Resultados de la energía incorporada (EI) en etapa de construcción	61
Tabla 7. Resultados de HC en etapa de construcción	63
Tabla 8. Resultados de HE en la etapa de construcción	65
Tabla 9. Resultados de HH en la etapa de construcción	67
Tabla 10. Resultados de residuos en etapa de construcción para proyecto P1	69
Tabla 11. Resultados de residuos en etapa de construcción para proyecto P2	69
Tabla 12. Resultados económicos del mantenimiento a 20 años.....	72
Tabla 13. Resultados de EI del mantenimiento a 20 años	72
Tabla 14. Resultados de HC del mantenimiento a 20 años.....	73
Tabla 15. Resultados de HE del mantenimiento a 20 años	73
Tabla 16. Resultados de HH del mantenimiento a 20 años	73
Tabla 17. Resultados de residuos del mantenimiento a 20 años.....	73
Tabla 18. Resultados económicos del mantenimiento a 40 años.....	74
Tabla 19. Resultados de CE del mantenimiento a 40 años.....	74

Tabla 20. Resultados de HC del mantenimiento a 40 años.....	75
Tabla 21. Resultados de HE del mantenimiento a 40 años	75
Tabla 22. Resultados de HH del mantenimiento a 40 años	76
Tabla 23. Resultados de residuos del mantenimiento a 40 años.....	76
Tabla 24. Resultados económicos del mantenimiento a 70 años.....	77
Tabla 25. Resultados de CE del mantenimiento a 70 años.....	77
Tabla 26. Resultados de HC del mantenimiento a 70 años.....	78
Tabla 27. Resultados de HE del mantenimiento a 70 años	78
Tabla 28. Resultados de HH del mantenimiento a 70 años	79
Tabla 29. Resultados de residuos del mantenimiento a 70 años.....	79
Tabla 30. RCD e impactos ambientales por fases del CVE-P1	80
Tabla 31. RCD e impactos ambientales por fases del CVE-P2.....	81

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. Estructura de Precio Básico.....	20
Ecuación 2. Estructura de Precios Auxiliares	21
Ecuación 3. Estructura de Precios Unitarios.....	21

ANTECEDENTES

Al administrar cuidadosamente los presupuestos y considerar los impactos ambientales, las empresas de construcción pueden lograr tanto el éxito financiero como el sostenible, económico y medioambiental, en los proyectos. Esto puede involucrar una variedad de estrategias, como seleccionar materiales que sean más eficientes energéticamente o tengan un menor impacto ambiental, implementar medidas de conservación de agua e incorporar fuentes de energía renovable en el diseño del proyecto.

La gestión eficaz del presupuesto también es fundamental para el éxito financiero de un proyecto de construcción. Esto puede implicar una planificación y una previsión cuidadosa, un seguimiento estrecho de los costes y la realización de los ajustes necesarios para mantenerse dentro del presupuesto asignado. Al considerar los impactos financieros y ambientales de sus decisiones, las empresas constructoras pueden crear proyectos que sean económicamente viables y sostenibles.

Además de los beneficios para la empresa constructora, las prácticas de construcción sostenible también pueden brindar beneficios a la comunidad y al medio ambiente. Por ejemplo, los edificios energéticamente eficientes pueden reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y reducir los costes de energía para los ocupantes del edificio. Las medidas de conservación del agua pueden ayudar a reducir la demanda de los recursos hídricos locales. El uso de materiales reciclados puede ayudar a reducir los desechos y la demanda de materiales vírgenes.

Estos son los motivos por los cuales es necesario medir los impactos ambientales por medio de instrumentos como distintos indicadores y más importante aún por medio de herramientas computacionales para automatizar procesos y facilitar la información para los usuarios. La información es importante para la toma de decisiones, más en el mundo actual en el que vivimos donde este es un factor relevante en la construcción moderna y sobre todo a lo largo del ciclo de vida un proyecto. Hay que buscar aprovechar la información económica

con la que se cuenta como los bancos de costes de la zona para complementarla y desarrollar estas herramientas.

A lo largo del tiempo en el ejercicio profesional de la construcción se ha centrado principalmente en el control técnico y económico del proyecto. En la actualidad los aspectos medio ambientales están ejerciendo una mayor importancia esto producto de los daños que se han ocasionado al entorno. Cada vez es más común que las administraciones, para otorgar licencias de obra, evalúen la información medio ambiental acerca del proyecto, esto comenzó en España con el control de residuos de construcción y demolición (RD 105/2008) y con la implantación de criterios de eficiencia energética (CTE 2006), más recientemente en la ley de contratos del sector público que incluye criterios de sostenibilidad en la evaluación de proyectos de edificación (2014). Pero su implementación sigue siendo dificultosa al representar un cambio de paradigma en el sector.

La construcción es una actividad que puede tener un gran impacto ambiental. A continuación, te proporciono algunos aspectos ambientales que deben considerarse en la construcción:

- **Uso de materiales sostenibles:** se deben utilizar materiales de construcción sostenibles, como madera certificada, hormigón y acero reciclado, etc., o materiales con eco-etiquetado o declaraciones ambientales de producto (DAP), (Rivero-Camacho & Marrero, 2022)
- **Eficiencia energética:** los edificios deben ser diseñados para minimizar el uso de energía. Esto puede lograrse mediante soluciones pasivas como el uso de materiales aislantes, o activas con sistemas de iluminación eficientes y la selección de equipos y electrodomésticos de bajo consumo energético.
- **Gestión de residuos:** se debe implementar en los proyectos el principio de jerarquía: prevención, reutilizar, reciclar, eliminar de forma controlada. Un ejemplo es la elaboración de plan de gestión de residuos para asegurarse de que los desechos generados durante la construcción sean manejados adecuadamente, reutilizados reciclados siempre que sea posible (RD105/2008).

- **Conservación del agua:** se deben implementar medidas para reducir el consumo de agua durante la construcción y en el funcionamiento del edificio una vez que esté en uso, como la instalación de dispositivos de bajo flujo y la recolección de agua de lluvia. (Ruíz-Pérez et al., 2020)
- **Impacto en la biodiversidad:** la construcción puede tener un impacto significativo en la biodiversidad de la zona circundante. Se deben implementar medidas para minimizar este impacto, como la preservación de áreas verdes y la revegetación de zonas afectadas por la construcción.

En general, la construcción debe llevarse a cabo de manera sostenible y respetuosa con el medio ambiente. Se deben tomar medidas para minimizar el impacto ambiental de la construcción y asegurar que los edificios sean seguros y saludables para quienes los ocupen. (CTE, 2006)

Pero no es solo importante la sostenibilidad ambiental, un proyecto sostenible engloba tres dimensiones, los aspectos sociales, económicos y ambientales. Y esto debe ser evaluado a lo largo de la vida útil del edificio, ya que su impacto no solo ocurre durante su construcción sino también en su funcionamiento o explotación. Por ello aparecen los conceptos de costes del ciclo de vida (Martinez Castillo & Martinez Chaves, 2016) y análisis de ciclo de vida en la evaluación de proyectos (ACV).

En el presente trabajo nos centraremos en el coste del ciclo de vida de ejecución y mantenimiento de edificios. Se refiere al coste de construcción y mantenimiento de un edificio a lo largo de su vida útil. Esto incluye costes directos e indirectos, y puede variar ampliamente dependiendo del tipo de edificio, su ubicación y otros factores (Vázquez López, 2021). Nos centraremos en los costes directos incluyen los costes de construcción y materiales, así como los costes de mantenimiento continuos, como reparaciones, renovaciones y reemplazos de sistemas y equipos. Excluimos los costes indirectos, costes de consumo de energía, impuestos, seguros y otros gastos asociados con la propiedad del edificio.

El costo del ciclo de vida de ejecución y mantenimiento de edificios puede representar una proporción significativa del presupuesto total de construcción y propiedad a lo largo de

la vida útil del edificio (Rivero-Camacho et al., 2023). Para minimizar estos costes, es importante considerar el diseño y la construcción del edificio con una visión a largo plazo, incluyendo la selección de materiales y sistemas duraderos y eficientes en cuanto al consumo de energía, así como la planificación de un programa de mantenimiento preventivo adecuado.

Dentro de este trabajo se centra estrictamente en los aspectos económicos y ambientales de los proyectos de edificios, ya que se parte de presupuestos económicos para obtener resultados de los impactos ambientales y de esta manera también obtener presupuestos de mantenimiento a lo largo de su ciclo de vida. Para ello se emplea el modelo desarrollado en la tesis doctoral de Rivera Camacho (2022) y la herramienta de evaluación PREDICE (2023), que permite definir los presupuestos en formato de intercambio (bc3) y evaluar su impacto ambiental. Empleando la clasificación sistemática del Banco de Costes de la Construcción se definen las tareas de mantenimiento futuras de sus unidades de obra para el futuro desarrollo de un Banco de Costes de Mantenimiento. También se crean nuevos precios de mantenimiento de edificio, un total de 95 nuevos precios. Para validar la metodología, se evalúan dos proyectos reales, un bloque de 10 plantas de vivienda social y una vivienda privada unifamiliar de dos plantas.

JUSTIFICACIÓN

La evaluación económica-ambiental en los proyectos de edificación es necesaria por varias razones:

- **Reducción del impacto ambiental:** Los “presupuestos ambientales” o presupuestos que incluyen la evaluación del impacto ambiental, ayudan a medir las medidas de mitigación y protección ambiental, se pueden implementar prácticas y tecnologías más respetuosas con el medio ambiente, lo que lleva a reducir el impacto ambiental del proyecto.
- **Cumplimiento de la legislación:** La legislación ambiental cada vez es más exigente en cuanto a la protección del medio ambiente y la prevención de la contaminación. Los presupuestos ambientales pueden ayudar a garantizar el cumplimiento de las leyes y regulaciones ambientales aplicables al proyecto, lo que puede evitar sanciones y multas.
- **Mejora de la imagen de la empresa:** Las empresas que demuestran su compromiso con la sostenibilidad y el medio ambiente a través de la implementación de medidas ambientales en sus proyectos de edificación pueden mejorar su imagen de marca y reputación, lo que puede ser beneficioso para su posicionamiento en el mercado y para atraer a clientes y colaboradores que valoran la sostenibilidad.
- **Ahorro de costes:** Las medidas de mitigación y protección ambiental implementadas a través de los presupuestos ambientales pueden ayudar a reducir los costes en el largo plazo.

En resumen, los presupuestos ambientales en los proyectos de edificación pueden ser una herramienta fundamental para garantizar la sostenibilidad y la protección del medio ambiente en las actividades de construcción. Además, pueden ser beneficiosos para la empresa en términos de cumplimiento de la legislación, mejora de su imagen de marca, y ahorro de costes.

Por estos motivos ya que se está convirtiendo en una práctica mucho más común es necesario contar con herramientas que faciliten obtener la información, que sean de uso

amigable con el usuario y hasta en ciertos casos de uso gratuito. En el mercado actual existen herramientas, pero en la mayoría de las circunstancias no cumple con todas las condiciones que se exponen. (Solís-Guzmán et al., 2020)

Esta es la razón fundamental del desarrollo del presente trabajo, brindar una ayuda a los responsables de los proyectos de edificación, específicamente a los cuales se construyen en la zona de Andalucía.

Adicionalmente aparte del presupuesto de construcción de un proyecto edificatorio es necesario considerar todo su ciclo de vida y no solamente su etapa inicial. Una vez el proyecto se ha desarrollado y comienza su etapa de uso por parte del usuario final también da por iniciado su contraparte de mantenimiento.

El mantenimiento de los edificios tiene evidentemente un coste económico y adicionalmente al igual que con su construcción este mantenimiento posee un impacto ambiental y eso es precisamente lo que se va a llegar a definir por medio del presente trabajo. Según estudios (Rivero-Camacho et al., 2023) se definen actividades que necesitan que se tomen algún tipo de acción según distintos periodos de tiempo.

I. INTRODUCCIÓN

Las prácticas de construcción sostenible son importantes porque ayudan a minimizar el impacto negativo que la industria de la construcción puede tener sobre el medio ambiente y los recursos naturales (Martínez Castillo & Martínez Chaves, 2016). Esto incluye la reducción del consumo de energía, la minimización de los residuos y el uso de materiales que no dañan el medio ambiente. Al adoptar prácticas de construcción sustentables, los constructores y promotores pueden ayudar a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, conservar los recursos naturales y proteger el medio ambiente para las generaciones futuras (Rehabilitación et al., 2015). Además, la construcción sostenible también puede tener beneficios económicos, como reducir los costos operativos y aumentar el valor de una propiedad (Alba-Rodríguez et al., 2019).

La elaboración de presupuestos es un aspecto importante de la construcción sostenible porque permite planificar y ejecutar un proyecto de construcción de manera financieramente responsable. Al establecer un presupuesto y adherirse a él, el equipo del proyecto puede garantizar que los recursos se asignen de manera eficiente y eficaz. Esto puede ayudar a minimizar los desechos y reducir el impacto ambiental general del proceso de construcción.

Además de las consideraciones financieras tradicionales, un prejuicio a romper es considerar que los proyectos de construcción sostenible requieren la incorporación de costes adicionales, como los asociados con el uso de materiales ecológicos o la implementación de características de diseño de eficiencia energética, pero no es siempre así, como lo demuestra el trabajo fin de máster de Silva en 2022 (Rosario Silva, 2022). Por ello es necesario contar con herramientas objetivas que permitan evaluar simultáneamente los impactos. Una elaboración cuidadosa del presupuesto puede ayudar a garantizar que todos los costes se contabilicen y gestionen adecuadamente, al mismo tiempo que permite que el proyecto se complete dentro de las restricciones presupuestarias generales. En general, la presupuestación juega un papel fundamental en la construcción sostenible al ayudar a garantizar que los recursos se utilicen de manera eficiente y eficaz, y que se minimice el impacto ambiental del proceso de construcción (González-Vallejo et al., 2019).

II. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- **OG1.** Aportar mejoras al software computacional PREDICE para que a partir de un presupuesto económico de un proyecto edificatorio se pueda obtener su impacto ambiental a través de indicadores y presupuestos de mantenimiento a lo largo de su ciclo de vida.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- **OE1.** Realizar una depuración de los posibles errores que pueden existir en la herramienta al momento de calcular los distintos indicadores ambientales dentro de las hojas de cálculo de PREDICE.
- **OE2.** Utilizar un software de medición de cantidad de obra para generar archivos en formato de intercambio bc3 para ser importado a PREDICE con todas sus partidas incluidas en el Banco de Costes de la construcción de Andalucía (BCCA).
- **OE3.** Proponer una clasificación para una estructura de mantenimiento definiendo partidas para generar presupuestos de mantenimiento a distintos periodos de tiempo de una edificación.
- **OE4.** Validar la herramienta, generando indicadores ambientales para los mantenimientos y renovaciones de proyectos reales para cotejarlos con otros proyectos similares y generar observaciones y conclusiones.

III. ESTADO DE LA CUESTIÓN

Uno de los principales sectores que producen una gran cantidad de emisiones de dióxido de carbono CO₂ es la construcción, esto teniendo también en consideración la cantidad de recursos hídricos que se necesitan para llevar a cabo esta actividad. Existe una necesidad de poder disminuir estas emisiones las cuales directamente tienen un impacto negativo en el medio ambiente, para llevar a cabo esta misión se requiere un cambio en todas las etapas del ciclo de vida de una edificación, desde la etapa del diseño, construcción, uso y demolición de la estructura. La optimización del consumo de energía en las edificaciones que ya existen ayuda en gran medida a cumplir con los objetivos que se están trazando, mejorando la eficiencia energética y finalmente reduciendo la producción de los gases de efecto invernadero (GEI) lo que en conclusión fomenta una reducción significativa en el impacto ambiental de la sociedad moderna.

Según la ONU, organización que realizó un informe en el año 2018 que lleva por nombre “Hacia un sector de edificios y de la construcción eficiente, resiliente y con cero emisiones” se determinó que del total de emisiones globales de GEI relacionadas con la energía, 39% son de responsabilidad de los edificios, del cual se descompone de la siguiente manera siendo 28% debido a la etapa de operación del edificio y 11% debido a los materiales que se utilizaron para la construcción de ese edificio (International Energy Agency & ONU Medio Ambiente, 2018). Este dato fomenta la ayuda para reconocer la importancia de la etapa de construcción y uso de un edificio en cuanto a la contaminación del medio ambiente.

Otros estudios que evalúan el ciclo de vida de un edificio y muestran que las emisiones asociadas a su construcción pueden oscilar entre el 2% y el 80% de las emisiones de toda su vida. (Ibn-Mohammed et al., 2013) Esta alta variabilidad puede deberse, entre otros aspectos, al uso del edificio, su ubicación, los materiales utilizados, su vida útil y el suministro energético futuro (Sturgis & Roberts, 2010)

El momento de las emisiones también es importante; el uso de los edificios y su consumo energético se ha centrado el esfuerzo internacional por ser la etapa que genera más emisiones. Por otro lado, la etapa de construcción de edificios también puede llegar a ser

una de las fases que produzca los valores más altos de emisiones de su ciclo de vida (Heinonen et al., 2011), siendo los materiales de construcción los principales causantes de estas emisiones (González-Vallejo, Marrero, et al., 2015). Esto es especialmente cierto en los edificios de alta eficiencia energética, donde el impacto se puede llegar a centrar en la construcción (Heinonen et al., 2011). Al respecto, (Watson et al., 2012) muestran que la principal barrera para la adopción de materiales de construcción sustentables es la presunción de su alto coste y la falta de conocimiento por parte de técnicos y clientes sobre la existencia de tales materiales.

En España, la estrategia actual es la inclusión de la evaluación de impacto ambiental en el presupuesto de los proyectos de construcción. La Ley de Contratos del Estado español, Ley 9/2017, de 8 de noviembre, establece que se deben incorporar consideraciones medioambientales como un aspecto positivo en la adjudicación de contratos públicos (Ministerio de la Presidencia del gobierno de España, 2017). En este sentido, es importante incorporar una metodología más sencilla, como es la huella ecológica (HE), de fácil comprensión para la sociedad cuya aplicación es más rápida y directa, ya que no sólo los resultados que produce son comprensibles para el campo no académico, pero también presenta una fácil aplicación en las políticas ambientales y la toma de decisiones (Solís-Guzmán & Marrero, 2015).

Se puede cuantificar el impacto ambiental de los edificios en base a su presupuesto económico (González-Vallejo, Solís-Guzmán, et al., 2015) es fundamental diseñar sistemas automatizados para calcular las emisiones de CO₂ en los edificios, por ejemplo, tomando como punto de partida los bancos de costos donde se definen actividades constructivas con precios bases (Abanda et al., 2017). Eso es precisamente lo que se muestra en los capítulos siguientes, como se comprueba el impacto ambiental de un proyecto en base a su presupuesto económico basado en el Banco de Costes de la Construcción de Andalucía (BCCA), utilizando un software computacional, como se realiza con las herramientas CEACE, (González-Vallejo et al., 2020) y PREDICE.

3.1 CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Un aspecto importante en la incorporación de los impactos ambientales en los presupuestos de los proyectos se encuentra en el sistema de clasificación del trabajo de construcción o descomposición. Todos los sistemas de clasificación tienen los mismos objetivos y metodologías similares, dividir un problema complejo en partes más simples que se pueden agregar para definir un desarrollo de construcción completo.

Existe una variedad de sistemas de clasificación utilizados en diversas partes del mundo dependiendo de la región. El marco ISO (International Organization for Standardization, 1994) organiza la información de construcción en ocho facetas, que incluyen instalaciones, espacio, elementos, secciones de trabajo, productos de construcción, ayudas para la construcción, gestión y atributos. El alcance de la clasificación ISO incluye información sobre el ciclo de vida, la construcción y la gestión del producto.

En España, las bases de datos de costes de construcción cuentan con su propia descomposición del trabajo de construcción, siendo las más representativas de orientación regional. Entre ellos se encuentran: el Instituto Tecnológico de la Construcción de Cataluña (ITeC, 2012), el BPCM Madrid (Ministry of the Environment and Planning of the Territory, 2007), la BDC-IVE de Valencia (Ministry of Infrastructure, Territory and Environment 2012), la BDEU del País Vasco (Department of Housing, 2012), PRECIOCENTRO de Guadalajara (Official College of Quantity Surveyors, 2012), y la BCCA en Andalucía (Marrero y Ramirez-De-Arellano 2010 y BCCA. 2018). La Asociación de Redactores de Bases de Datos de la Construcción ha realizado esfuerzos para unificar todos los sistemas españoles mediante el desarrollo de un formato estándar de intercambio (FIEBDC, 2007).

3.2 BASE DE COSTES DE LA CONSTRUCCIÓN DE ANDALUCÍA

En particular, el presente trabajo utiliza el Sistema de Clasificación de la Información de la Construcción de Andalucía (SCICA) (Junta de Andalucía, 2021) que es abierto y de libre acceso. Su uso más extendido es para la estimación de costes en la construcción de viviendas y es obligatorio en las promociones públicas de Andalucía, España. Las unidades de trabajo se dividen en una organización jerárquica la ilustración 1, muestra en la parte superior de la pirámide, el nivel más alto es el sitio de construcción, las siguientes divisiones son capítulos,

cada uno de los cuales representa un proceso de construcción: Demolición, Movimiento de tierras, Cimentación, Disposición de agua, Estructura, Partición, Cubierta, Instalación, Aislamiento, Acabados, Carpintería, Vidrio y Poliéster, Acabados, Decoración, Urbanización, Seguridad y Gestión de Residuos. Las subsiguientes divisiones son subcapítulos, apartados y grupos. Los costes se organizan en unitarios, auxiliares y básicos.

La BCCA se organiza según se representa en la ilustración 1 desde la parte superior de la jerarquía hasta los niveles inferiores, cada grupo se divide en subgrupos de características homogéneas. Por el contrario, el ascenso desde los niveles inferiores a los grupos superiores agrega las cantidades de todas las unidades de trabajo de nivel inferior pertenecientes a cada grupo.

Esta organización de unidades de trabajo y sus componentes define los recursos de materiales, mano de obra y maquinaria necesarios para completar el proyecto. En conjunto, proporcionan un sistema estable y muy robusto (la BCCA ha sido ampliamente utilizado en Andalucía durante más de 30 años) que garantiza la viabilidad del modelo desarrollado (Ruiz-Pérez et al., 2021)

La codificación es una combinación de letras y números, donde "A" se refiere a los caracteres alfabéticos y "N" a los numéricos (Junta de Andalucía, 2021). El sistema de clasificación especificado en el código constituye el conjunto de todas las unidades de trabajo de un proyecto específico y tiene las siguientes funciones principales (Junta de Andalucía, 2021):

- Permite la identificación precisa de los conceptos codificados. Esta función es posible porque la correspondencia entre cada código y el elemento que representa es única, lo que significa que cada código corresponde a un solo concepto y viceversa.
- Facilita la gestión rápida de conceptos en sistemas informáticos.
- Resuelve la ubicación de los conceptos en la estructura presupuestaria.
- Facilita el intercambio de información.

Dentro de esta estructura, el proceso de representación necesita una descripción detallada de cada unidad de obra que hace referencia a un conjunto de recursos (materiales, maquinaria o mano de obra) necesarios para construir una unidad indivisible que luego se incorpora a la obra. Esta constituye la parte más pequeña de la clasificación e incluye los siguientes elementos: una unidad de medida, nombre de uso frecuente, los elementos que integran esta unidad de obra, los métodos de construcción correspondientes, sus normas y/o reglamentos de referencia y los criterios de medida esto se puede visualizar en la ilustración 2. El conjunto coste-unidad de obra se refuerza estableciendo un único significado para cada par de forma rígida entre los criterios de medida establecidos para una determinada unidad de obra y su correspondiente coste; por lo tanto, se entiende que, si se modifican los criterios, entonces también se debe cambiar el coste a su vez, utilizando criterios de medición comunes para precios similares.

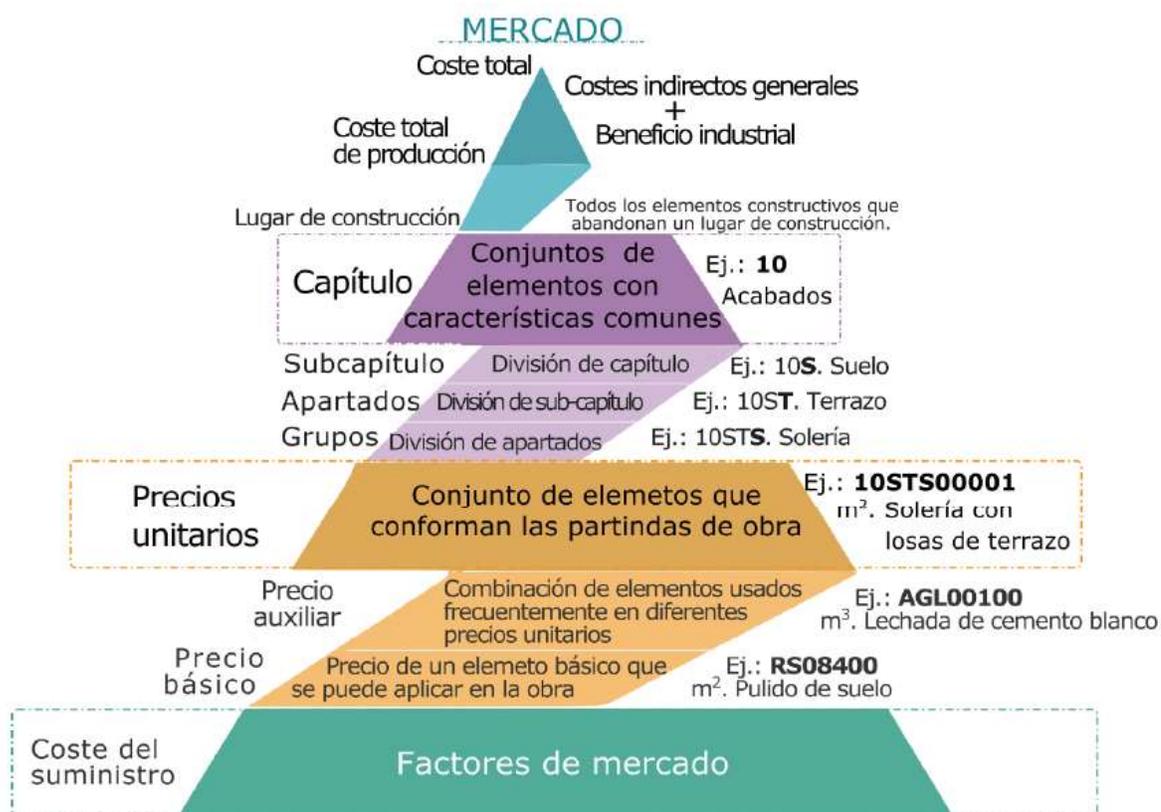


Ilustración 1. Estructura piramidal de costes de BCCA

Fuente:(Rivero Camacho, 2020)

CÓDIGO	CONCEPTO	Q	PRECIO	CANTIDAD
10STS00001	m²	Solería con losas de terrazo de 40x40 cm, grano medio		
Solería de 40 x 40 cm de losas de terrazo de grano medio con juntas mortero M-4 (1:6), nivelado con una capa de arena de 2 cm de espesor, que incluye lechada, pulido y limpieza de pavimentos; en cumplimiento de la norma NTE / RSR-6.				
Medición del acabado superficial				
TO01100	h Of. 1ª solador	0,245	13,06	3,20
TP00100	h Peón especial	0,125	12,26	1,53
AA00200	m ³ Arena fina	0,020	8,85	0,18
TO01100	h Of. 1ª solador	0,245	13,06	3,20
AGL00100	m ³ Lechada de cemento blanco	0,001	85,75	0,09
RS08400	m ² Pulido de solería	1,000	2,73	2,73
AGM00039	m ² Mortero de cemento y arena de río M-4 (1:6)	0,021	43,63	0,92
Coste directo				14,35
13% Costes indirectos				1,87
TOTAL				16,22

Ilustración 2. Ejemplo de la composición de un precio unitario.

Fuente: (Rivero Camacho, 2020)

Los conceptos descritos anteriormente constituyen el epígrafe de un costo, por lo que todos los costes tienen un epígrafe y éste es diferente para cada elemento del sistema. Todas las características anteriores facilitan la incorporación del coste ambiental a partir de los mismos supuestos y contornos definidos en el cálculo del coste económico. Los costes indirectos corresponden a los de un proyecto de vivienda que se toma como referencia en la BCCA para la definición de cada uno de sus costes.

3.2.1 CÓDIGOS

El código que se asigna a cada unidad de obra deberá recoger cada una de las grandes divisiones anteriores, dando origen a cuatro bloques (Barón et al., 2017):

- **Capítulos**, definidos por dos caracteres numéricos. (02. Acondicionamiento del Terreno).
- **Subcapítulos**, definido por tres caracteres: dos numéricos, que determinan el Capítulo, y uno alfabético, generalmente la primera letra del nombre. (02P. Acondicionamiento del Terreno, Pozos).

- **Apartados**, definidos por cuatro caracteres: dos numéricos y dos alfabéticos, el segundo de estos sería la primera letra del nombre del apartado. (02PM. Acondicionamiento del Terreno, Pozos, realizado con medios Mecánicos).
- **Grupos**, definidos por cinco caracteres; dos numéricos y tres alfabéticos, el tercero de estos sería la primera letra del nombre del grupo. (02PMW. Acondicionamiento del Terreno, Pozos, Medios Mecánicos, Varios).
- **Partidas**, definidas por diez caracteres, dos numéricos, dos alfabéticos y cinco numéricos en el final del código. Estos últimos permitirán asignar cien mil partidas dentro de cada Grupo, dotando a la codificación de capacidad suficiente para cubrir los objetivos previstos. (02PMW00001).

3.2.2 ESTRUCTURA DEL CÓDIGO EN LOS PRECIOS BÁSICOS

El sistema de clasificación adoptado para los precios básicos, siguiendo las pautas fijadas para el sistema de codificación de los precios unitarios, está formado por códigos alfanuméricos de naturaleza significativa, con la siguiente estructura como se muestra en la ecuación 1 (Barón et al., 2017):

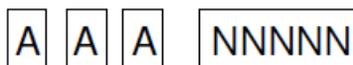


Ecuación 1. Estructura de Precio Básico

- El primer bloque, para designar la **Familia**, está formado por un carácter alfabético significativo.
- El segundo bloque, para designar la **Subfamilia**, está formado por un carácter alfabético significativo.
- El tercer bloque, para designar el **número de orden**, está formado por cinco caracteres numéricos no significativos.

3.2.3 ESTRUCTURA DEL CÓDIGO EN LOS PRECIOS AUXILIARES

Siguiendo las mismas pautas, el sistema de clasificación adoptado para los precios auxiliares también está formado por códigos alfanuméricos de naturaleza significativa, con la siguiente estructura que se muestra en la ecuación 2 (Barón et al., 2017):

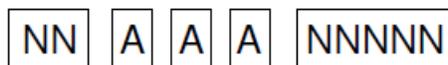


Ecuación 2. Estructura de Precios Auxiliares

- El primer bloque es una **A** como carácter significativo fijo, para hacer referencia a que se trata de la clase de precios auxiliares.
- El segundo bloque, para designar la **Familia**, está formado por un carácter alfabético significativo.
- El tercer bloque, para designar la **Subfamilia**, está formado por un carácter alfabético significativo.
- El cuarto bloque, para designar el **número de orden**, está formado por cinco caracteres numéricos no significativos.

3.2.4 ESTRUCTURA DEL CÓDIGO EN LOS PRECIOS UNITARIOS

Finalmente, como ya se ha explicado el sistema de clasificación adoptado para los precios unitarios está formado por códigos alfanuméricos de naturaleza significativa, con la siguiente estructura como se aprecia en la ecuación 3 (Barón et al., 2017):



Ecuación 3. Estructura de Precios Unitarios

- El primer bloque, para designar el **capítulo**, está formado por dos caracteres numéricos no significativos.
- El segundo bloque, para designar el **Subcapítulo**, está formado por un carácter alfabético significativo.
- El tercer bloque, para designar el **Apartado**, está formado por un carácter alfabético significativo.

- El cuarto bloque, para designar el **grupo**, está formado por un carácter alfabético significativo.
- El quinto bloque, para designar el **número de orden**, está formado por cinco caracteres numéricos no significativos.

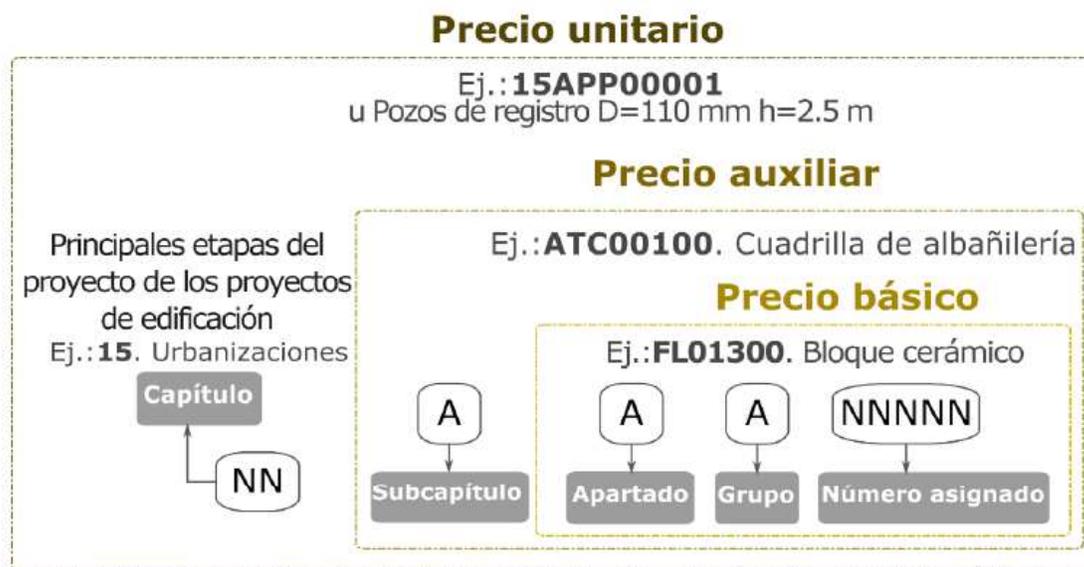


Ilustración 3. Jerarquía de codificación de los precios BCCA.

Fuente:(Rivero Camacho, 2020)

3.3 COSTES DEL CICLO DE VIDA EN LA EDIFICACIÓN

Para comenzar a definir este término es necesario entender lo que se expone acerca del coste de un producto, en este caso de un edificio. Esto se refiere al esfuerzo económico que se requiere para su construcción, pero esto está enfocado únicamente para la producción del bien, cuando sus costes se extienden a los esfuerzos económicos añadidos de su mantenimiento, renovación y finalmente demolición, y aparece en escena el concepto de costes del ciclo de vida.

El coste del ciclo de vida (LCC, por sus siglas en inglés) en la edificación es un enfoque que considera los costes totales asociados a un edificio durante su vida útil, desde la construcción hasta el final de su vida útil, incluyendo el mantenimiento, la operación y la demolición del edificio. Los costes del ciclo de vida son una herramienta útil para tomar

decisiones informadas sobre la inversión en edificios sostenibles y eficientes, y para comparar el costo total de diferentes opciones de construcción.

Los costes del ciclo de vida en la edificación se pueden dividir en tres categorías principales (International Energy Agency & ONU Medio Ambiente, 2018):

- Costes de construcción: Incluyen los costes directos e indirectos asociados con la construcción del edificio, tales como el costo de la mano de obra, los materiales de construcción, y la maquinaria y herramientas necesarias para construir el edificio.
- Costes de operación y mantenimiento: Estos costes se refieren a los gastos en los que se incurre durante la vida útil del edificio para mantenerlo operando de manera eficiente, como los costes de energía, mantenimiento, reparaciones, renovaciones y reemplazos.
- Costes de eliminación: Estos costes se refieren a los gastos en los que se incurre para eliminar el edificio al final de su vida útil, incluyendo los costes asociados con la demolición, desmantelamiento y eliminación de los residuos.

La evaluación de los costes del ciclo de vida en la edificación puede ayudar a tomar decisiones más informadas sobre las estrategias de construcción sostenibles, incluyendo la selección de materiales, la eficiencia energética, el diseño y la planificación de la vida útil del edificio. El uso del enfoque de costes del ciclo de vida puede ayudar a maximizar la rentabilidad a largo plazo de la inversión en construcción y reducir los costes operativos a lo largo de la vida útil del edificio. (International Standard Organization, 2017)

El concepto de CCV tuvo sus inicios con la industria específicamente con la militar (Sherif & Kolarik, 1981). Las fases son: investigación y desarrollo, diseño, fabricación, instalación, operación, mantenimiento y reciclado de piezas. En todo este análisis se tomaban en cuenta los costes del producto a lo largo de su vida útil. Específicamente en España, fue a partir del año 2011, que existe normativa del uso de la metodología del coste del ciclo de vida para la adquisición de materiales (Pastor Sánchez, 2015)

Luego este concepto fue aplicado en la edificación a finales de los años 70 del siglo pasado, cuando se realizaron publicaciones por parte de entidades gubernamentales

(Committee for Terotechnology, 1977). No fue hasta el año 2006 que la International Organization for Standardization (ISO) a través del comité técnico ISO/TC 59, Building Construction, subcomité SC14, se elabora el borrador de norma ISO/DIS 15686-5 (ISO, 2006). Dentro de esta norma se describe el concepto Costes Globales del Ciclo de Vida (CGCV), el cual se define como “todos los costes relevantes, iniciales, futuros y beneficios de un activo, a través de su vida útil, mientras cumple con los requisitos funcionales” (ISO, 2008). Esto se puede ver esquematizado en la siguiente ilustración, donde se aprecia que se extiende el concepto de CCV y todas las fases que se ven involucrados. La norma fue publicada en el año 2008 y esta se enmarca en las normas ISO 15686, enfocado en la vida útil de los edificios y construcciones.

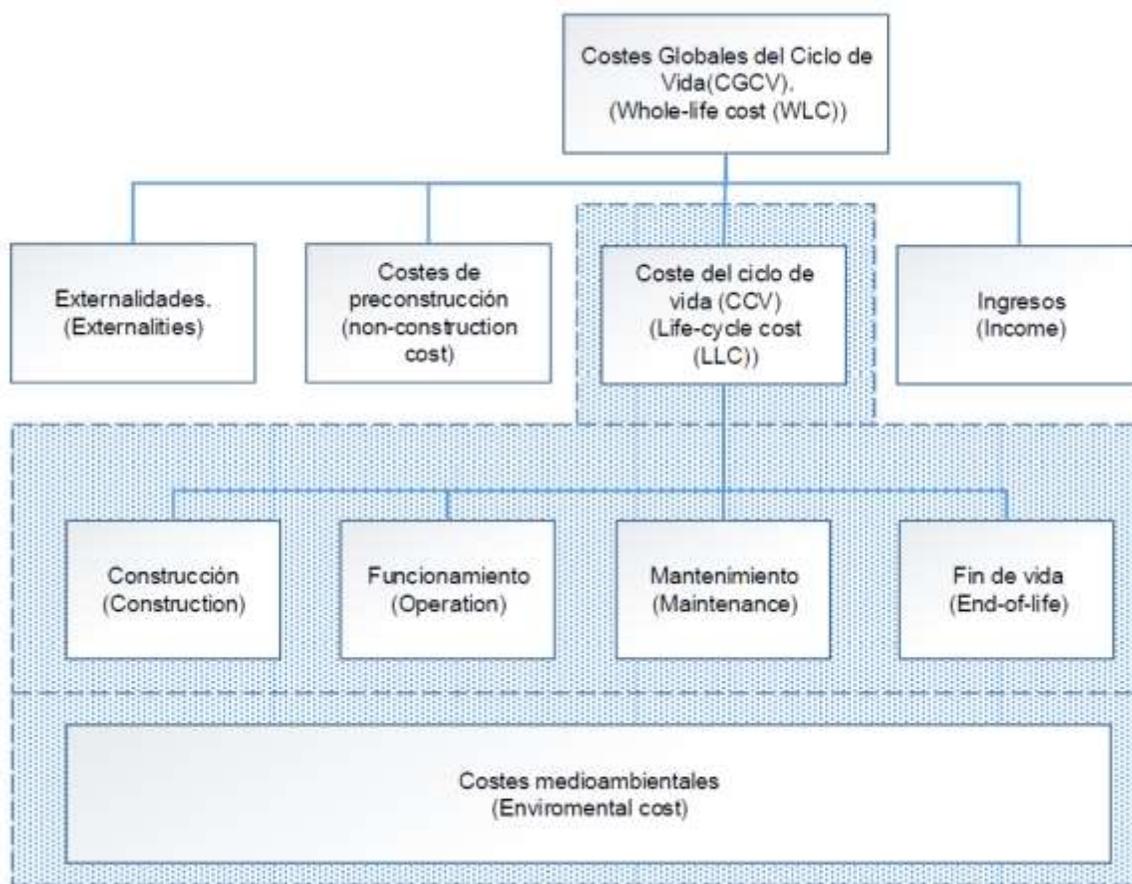


Ilustración 4. Esquema de Coste Global de Ciclo de Vida según ISO 15686-5.

Fuente: (International Standard Organization, 2017)

Se plantean cuatro etapas en el ciclo de vida de un edificio que son construcción, funcionamiento, mantenimiento y demolición. Dentro de este esquema se puede visualizar que en todas estas etapas existen costes medioambientales los cuales hablamos y enfocamos el presente trabajo. En el año 2012 se publicó la norma española *UNE-EN 156643-1:2012, Sostenibilidad en la construcción-Evaluación de la sostenibilidad de los edificios-marco general* (la cual se muestra su esquema en la ilustración 5), (UNE-EN 16627) en ella se crea un marco para el análisis y evaluación de la sostenibilidad en la edificación. La norma UNE-EN 15643-4 (UNE-EN 15643-4, 2012)y más adelante la UNE-EN 16627:2016 (AENOR, 2016), fueron creadas para definir el marco normativo y el método de cálculo de la evaluación económica de la sostenibilidad. Específicamente la norma UNE-EN 16627, está orientada a apoyar el proceso de la toma de decisiones y la documentación necesaria de la evaluación del comportamiento económico de un edificio, en los cuales se describen los métodos y reglas para el cálculo de los flujos a lo largo del CV de los edificios.

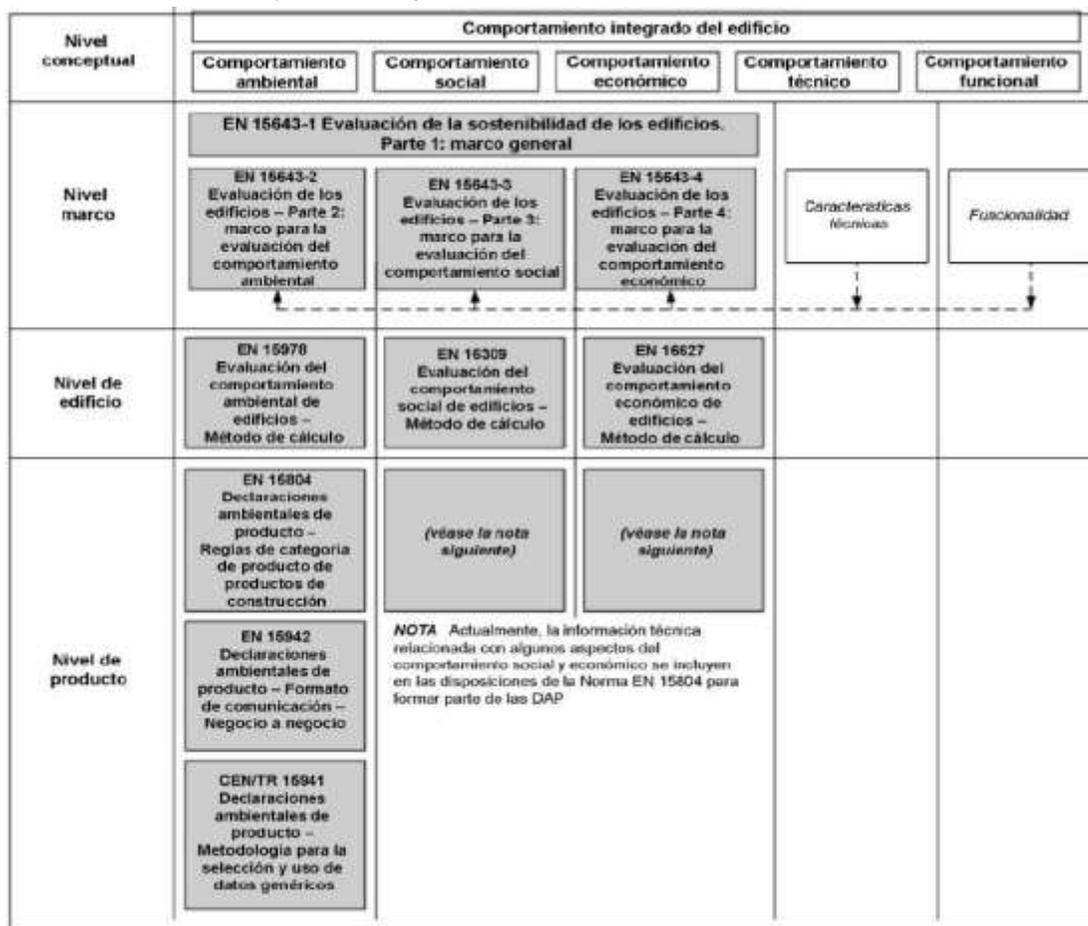


Ilustración 5. Marco normativo de la evaluación de la sostenibilidad de los edificios. (UNE-EN 16627)

3.3.1 ELEMENTOS DE INFLUENCIA DEL CCV

En las normas europeas UNE-EN 15643-4 (UNE-EN 15643-4, 2012) y UNE-EN 16627 (AENOR, 2016), se establecen los costes e ingresos en las distintas etapas del ciclo de vida del edificio, las cuales las distinguen pre-construcción, etapa de producto, proceso de construcción, etapa de uso y final de ciclo de vida. Adicionalmente, incluye una sección que se refiere a los beneficios o cargos más allá del ciclo de vida del edificio (potencial de reutilización, recuperación y reciclaje), este esquema se puede visualizar en la ilustración 6.

INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE EDIFICIOS	INFORMACIÓN DEL CICLO DE VIDA DEL EDIFICIO	A0 PRECONSTRUCCIÓN	A0. Terreno y honorarios/costes asociados
		A1-3 ETAPA DE PRODUCTO	A1. Suministro de materias primas A2. Transporte A3. fabricación
		A4-5 PROCESO DE CONSTRUCCIÓN	A4. Transporte A5. Construcción- Proceso de instalación
		B1-7 ETAPA DE USO	B1. Uso B2. Mantenimiento B3. Reparación B4. Sustitución B5. Rehabilitación B6. uso de la energía en servicio B7. Uso del agua en servicio
		C1-4 FINAL DEL CICLO DE VIDA	C1. Deconstrucción C2. Transporte C3. Tratamiento de residuos para la reutilización, la recuperación y el reciclaje C4. Vertido
	INFORMACIÓN SUPLEMENTARIA MAS ALLA DEL CICLO DE VIDA DEL EDIFICIO	D BENEFICIOS O CARGOS MAS ALLA DEL CICLO DE VIDA DEL EDIFICIO	Potencial de reutilización, recuperación y reciclaje

Ilustración 6. UNE-EN 16627:2016 Sostenibilidad en las obras de construcción. Evaluación del comportamiento económico de los edificios.

Fuente: Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) (Vázquez López, 2021)

Aparte existe una referencia de organización de CCV de la edificación en España, propuesta en el modelo de costes por anticipación (Revuelta Marchena et al., 2015), donde se define la edificación como un sistema global que a su vez se divide en tres subsistemas que representa las fases del proceso de edificación: pre-construcción, construcción y post-construcción.

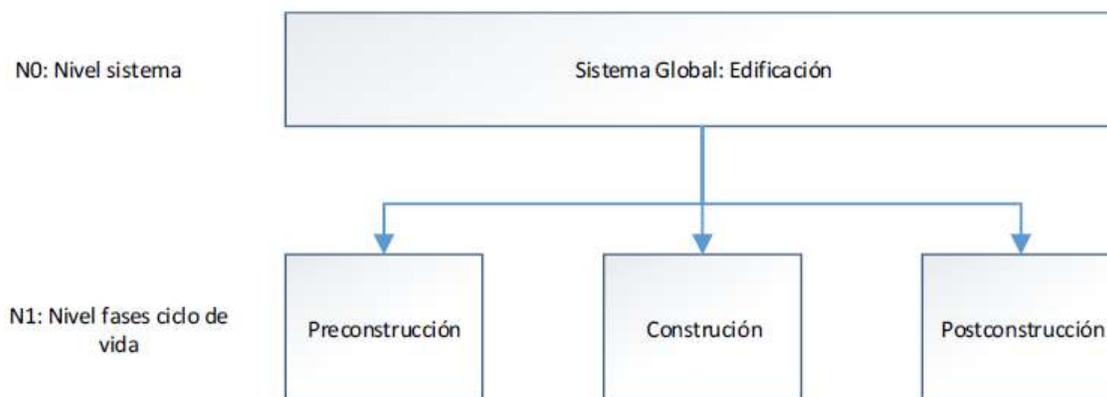


Ilustración 7. Esquema niveles del sistema global de edificación.

Fuente:(Revuelta Marchena et al., 2015)

3.4 CICLO DE VIDA DEL EDIFICIO: DURACIÓN Y FASES PROGRAMADAS

Las actividades establecidas en cada una de las etapas del ciclo de vida son útiles e importante en el momento de diseñar los presupuestos de mantenimiento ya que son estas las actividades que nos van a marcar la pauta de los costos de las distintas fases.

Esta información se puede resumir en la siguiente imagen como un modelo ilustrativo.

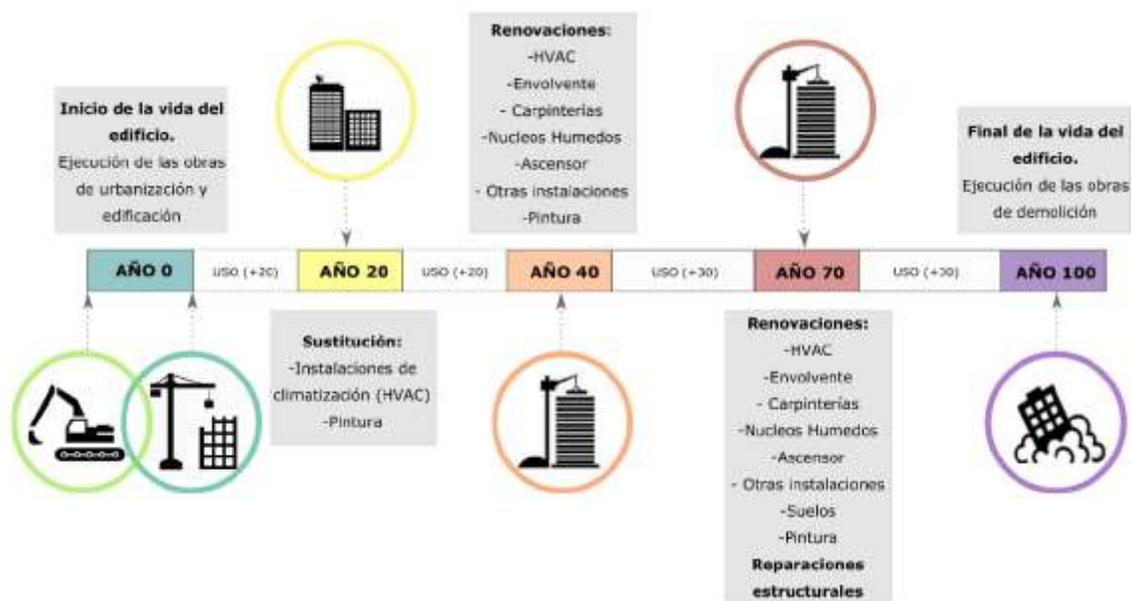


Ilustración 8. Fases e intervenciones en CVE

Fuente: (Rivero Camacho, 2020)

Según la ilustración anterior podemos diferenciar las distintas etapas del ciclo de vida de una edificación de la siguiente manera:

- Urbanización: las cuales representa las obras de uso común de la estructura, es decir, los caminos o carreteras, saneamientos, instalaciones eléctricas, es decir, lo que involucra los servicios básicos para que el proyecto pueda funcionar de manera óptima para los futuros usuarios.
- Construcción: esta es la etapa que se identifica como el periodo de construcción del edificio en sí.
- Renovación año 20: el primer mantenimiento a la estructura se define en el año número 20 desde su construcción y se basa en la renovación de las instalaciones de climatización y generación de agua caliente sanitaria (ACS).
- Renovación año 40: el segundo mantenimiento se lleva a cabo en el año número 40 y es un poco más profundo ya que se debe de realizar un reequipamiento energético

de la cubierta y de las fachadas incluyendo sus aislamientos. Igualmente, una segunda renovación de las instalaciones de climatización y ACS.

- Renovación año 70: para este punto del ciclo de vida es necesario realizar una inspección y reparación de elementos estructurales como pueden ser fisuras y grietas. Finalmente, un reemplazo de todas las instalaciones eléctricas y saneamiento.
- Demolición: representa la etapa final del edificio cuando este ya ha cumplido con su función.

A continuación, se brindará una explicación más amplia detallando los distintos aspectos que se deben de tomar en cuenta en cada una de las fases en base a la información presentada anteriormente.

Urbanización

Es durante esta etapa en la cual se estudian y analizan los aspectos del terreno donde se tiene previsto realizar la construcción del proyecto, es decir, un planteamiento de las instalaciones de abastecimiento de agua potable y saneamiento necesarios para que luego formen parte del sistema que envuelve la ciudad. (Freire Guerrero & Marrero Meléndez, 2014) Esta es una etapa muy necesaria ya que como establece la norma la construcción de todo proyecto debe de realizarse en una parcela de suelo urbanizable. (BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO. Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, 2011)

La finalidad de esta etapa radica en utilizar recursos para transformar un terreno rural en una parcela que cuenta con todos los servicios básicos para que se pueda desarrollar la actividad humana con normalidad.

Construcción

Esta es la fase principal del CVE, ya que engloba la fabricación de materiales y puesta en obra llevándose a cabo todas las actividades necesarias para moldear el proyecto y es donde se producen gran parte de los impactos ambientales del CVE. Es el presupuesto económico del proyecto el cual será el punto de partida para la evaluación ambiental (González-Vallejo et al., 2019).

Uso

Una vez finalizada la etapa de construcción y se le entrega el proyecto al usuario comienza la fase de uso de la edificación, esta es la de mayor duración en el tiempo y por tanto la que produce mayor impacto ambiental en el CVE ya que se producen consumos directos de agua y electricidad (Muñoz et al., 2012). El uso va desgastando la vida útil de los materiales que lo componen por lo que es necesario realizar actuaciones de renovación para prolongarla y garantizar su uso correcto.

En la fase de uso se distinguen 4 periodos, de los cuales 3 son de renovación de la edificación y el último corresponde a la demolición.

Renovación 1. Año 20 de la edificación

La primera fase de mantenimiento se establece a los veinte años de la edificación y en ella lo que se pretende realizar es la renovación de las instalaciones de climatización y la de generación de agua caliente sanitaria (ACS). En el conjunto de este tipo de instalaciones se le denomina instalaciones HVAC como se muestra en la figura anterior. Adicionalmente también se le agrega el mantenimiento de la pintura, aunque es mayormente de conocimiento que esta es una actividad que se debe de realizar con mayor frecuencia, alrededor de cada 5 años según los estudios de (Alba-Rodríguez et al., 2013) y (Martínez-Rocamora et al., 2016c).

Renovación 2. Año 40 de la edificación

Luego de la primera renovación la segunda se realiza a los 40 años de vida dentro de las cuales las actividades que se intervienen son las siguientes:

- Inspección y mejora de los aislamientos de la envolvente.
- Instalación de nuevas carpinterías y vidrios en ventanas ya que se deben de revisar los posibles huecos que puedan existir.
- Reforma de la envolvente del edificio en fachadas y cubiertas.
- Se realiza nuevamente una renovación a las instalaciones HVCA.
- Finalmente está presente la pintura.

Renovación 3. Año 70 de la edificación

Cuando la edificación cumple la edad de 70 años, se considera que ya está más avanzada en su periodo de vida y por lo tanto se debe de realizar una renovación más intensa llegando a tratar reparaciones estructurales. Pero hay un punto que aclarar ya que esta renovación no llega a ser una recuperación total o proyecto de rehabilitación según el estudio de (Rehabilitación et al., 2015). Además, no se considera que la renovación será mayor al 60% del coste de construcción de la edificación.

Para esta etapa se toma en cuenta todas las actividades de renovación de los periodos anteriores y además las siguientes:

- Renovación de los revestimientos y carpinterías interiores.
- Sustitución de las instalaciones eléctricas.
- Renovación de los núcleos húmedos.
- Reparaciones estructurales.
- Reparaciones en la instalación de saneamiento.

Demolición

Para terminar con el CVE llega la etapa de la demolición de la estructura la cual se considera una vez que la edificación ya cumplió con su función para la cual fue construido y prácticamente las condiciones ya no son aptas para que este siga siendo ocupado por los distintos usuarios. En esta etapa se utiliza más que todo la maquinaria para poder realizar las tareas correspondientes y se lleva a cabo en el último año del CVE.

3.5 EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE EDIFICIOS

Para definir el comportamiento ambiental de los edificios es necesario evaluarlos por medio de indicadores, de tal manera que se pueda calificar y cuantificar el peso de los impactos ambientales durante todo su ciclo de vida, iniciando en la extracción de las materias primas hasta la demolición. La definición de un indicador ambiental, según la publicación del Ministerio de Medio Ambiente (Ministerio de Medio Ambiente, 1996) se determina como “una variable que ha sido socialmente dotada de un significado añadido al derivado de su

propia configuración científica, con el propósito de reflejar de forma sintética una preocupación social con respecto al medio ambiente e insertarla coherentemente en el proceso de toma de decisiones”.

En resumen, los indicadores condensan la información, simplifican la aproximación a los problemas medioambientales y funcionan como instrumento para la comunicación de estos. El impacto ambiental que los edificios producen ha sido estudiado a lo largo del tiempo por varios autores dentro de los principales indicadores que normalmente se evalúan son la huella de carbono o la energía incorporada (Kovacic et al., 2016)

Es en la actualidad donde es necesario aplicar metodologías que sean simples, rápidas y de fácil comprensión en los distintos productos, materiales y residuos que son involucrados en el proceso constructivo de una edificación esto para que las sociedades las puedan emplear y de esta manera beneficiar el entorno. Por esta razón se desarrollan los indicadores de huella de carbono (HC), y ecológica (HE) o la energía incorporada (EI), otro indicador que tiene bastante influencia en el consumo del recurso hídrico y que se complementa con los anteriores es la huella hídrica (HH) (Bovea & Powell, 2016).

Estos dos indicadores, HC, HE y HH, se han adoptado en la toma de decisiones por su fácil y entendible aplicación. (Bare et al., 2000), (Martínez-Rocamora et al., 2016a). Dentro del análisis de ciclo de vida de los edificios los indicadores ambientales HC, HE y HH son trascendentales para los concursos públicos esto con el fin de desarrollar legislación aplicado a la sostenibilidad del ciclo de vida del edificio (CVE) (Rivero Camacho, 2020).

El indicador ambiental HC tiene como finalidad cuantificar el total de emisiones de GEI y se expresa en unidades de kilogramos de CO₂ equivalente. Así como se mencionó anteriormente este indicador se ve involucrado con la EI la cual se expresa en mega julios (MJ) y este ayuda con la cuantificación de energía que es consumida en el proceso constructivo de un edificio.

El indicador ambiental huella ecológica (HE) es también de uso muy extendido. Este se define como la extensión de tierra que sería necesaria para suministrar los recursos (cereales, leña, pescado y terreno urbano) y absorber las emisiones de CO₂ de la sociedad mundial, es

decir, funciona para cuantificar la superficie de terreno productivo medido en hectáreas globales (hag) (Wackernagel & Rees, 1996). En la actualidad existe una buena cantidad de investigaciones que acreditan la idoneidad de este indicador para el análisis del impacto ambiental en la edificación (González-Vallejo et al., 2019)

Por otro lado, el indicador ambiental HH se emplea para cuantificar el volumen de agua consumida de manera directa en la construcción, pero también de manera indirecta la cual se le conoce como agua virtual. El agua virtual (AV) se define como la cantidad de agua que es necesaria para la producción de los distintos materiales constructivos que son utilizados en obra. En los siguientes capítulos se desarrolla el tema acerca de los principales indicadores ambientales utilizados en la actualidad además por distintas herramientas computacionales. A continuación, se detallan un poco más estos tres indicadores ya que serán utilizados en el presente trabajo para evaluar distintas etapas del ciclo de vida de los proyectos en estudio.

3.5.1 HUELLA ECOLÓGICA

Según la metodología de cálculo de HE (Wackernagel & Rees, 1996), todos los materiales, consumos y absorción de residuos poseen su expresión correspondiente en territorio productivo, pues al final requieren de este territorio para su producción o eliminación. Si se adapta esta metodología a la edificación la HE es capaz de definir el grado de impacto que la construcción ejerce sobre el territorio que la envuelve (Díaz Reyes et al., 2007), (González-Vallejo, Marrero, et al., 2015).

Los aspectos más relevantes de este indicador es que resulta de ser de conceptos simples, fáciles de calcular y que pueden ser entendibles por el público en general lo que permite que sea considerado para influir en la toma de decisiones de los consumidores, aplicable en la legislación y regulación del sector. Aparte que lleva a la unificación de distintos factores en solo indicador lo que favorece la obtener una visión general de todos los impactos de una actividad o sector productivo en específico (World Wildlife Fund, 2012).

Por otro lado, tiene sus limitaciones ya que al unificar varios factores la HE no hace una diferencia entre el uso sostenible o no de la tierra, como por ejemplo considerando la agricultura, la explotación intensiva de la tierra puede llegar a traducirse como una mayor

productividad y una HE inferior, pero también puede llegar a deteriorar la productividad de las generaciones futuras por medio del empobrecimiento de los suelos ya sea por medio del uso de pesticidas, fertilizantes y consumo de agua. (Martínez-Rocamora et al., 2016d). Sin embargo, este indicador representa de una mejor manera la relación que el ser humano posee con su ecosistema y por lo tanto es el único que permite conocer el impacto de la mano de obra relacionada a las obras de edificación mediante el consumo de alimentos o fuentes de energía necesarias para poder desarrollar una actividad (González-Vallejo, Martínez-Rocamora, et al., 2015)

A lo largo del tiempo diversos investigadores han optado por utilizar este indicador en sus trabajos y nutrirlo más con sus estudios aplicándolo a distintas tipologías de proyectos. En el presente trabajo se hace referencia a los estudios de (Martínez-Rocamora et al., 2016d) donde se diseña un método de cálculo de los costes económicos y el impacto ambiental de los edificios durante la fase de uso y mantenimiento, dando como resultado valores en términos de HE.

3.5.2 HUELLA DE CARBONO

El indicador ambiental HC es de fácil entendimiento para el público en general, no es necesario una especialización en el tema para poder tratarlo y es por esta razón que se adopta a la toma de decisiones en aspectos de política ambiental y en distintos protocolos (Geng et al., 2017). El objetivo principal consiste en determinar las emisiones de GEI que se generan por un proceso de transformación de materia prima (Bare et al., 2000), en este caso se hará un mayor énfasis en la etapa de construcción de una edificación que también se aplica al ACV. Este indicador se calcula siguiendo las metodologías GHG Protocol y PAS 2050 (Pérez, 2012)

Para cuantificar este indicador aplicado a la construcción de un edificio ayuda a identificar cuáles son las fuentes de GEI de los materiales empleados en el proceso constructivo. Una vez identificados los materiales que generan una mayor cantidad de GEI se toman las mejores decisiones ambientales en cuanto al desarrollo del proyecto proponiendo soluciones sostenibles (Solís-Guzman et al., 2015). La HC es frecuentemente utilizada en

entornos empresariales por su finalidad para la planificación energética y actualmente es muy común en campañas de mercadeo de marketing de distintas empresas (Pérez, 2012).

Se han realizado números estudios utilizando este indicador (Chastas et al., 2018a), en el caso del ciclo de vida completo, destaca la investigación aplicada a la vivienda social en Chile, el cual además tiene un enfoque en el análisis de ciclo de vida (ACV). Se estudian los materiales desde su producción en fabrica hasta su uso final en vertedero. Los resultados de la investigación demuestran que el 35% de las emisiones totales se contabiliza en la etapa de fabricación de los materiales y el 65% se producen en la etapa de uso y mantenimiento de las viviendas (Muñoz et al., 2012). Es importante mencionar también que dentro del análisis ambiental se deben establecer escalas que permitan determinar intervalos aceptables de emisiones de CO₂ en los procesos constructivos (Chastas et al., 2018a).

Un punto muy importante dentro de este trabajo es mencionar que ya existen algunas herramientas que evalúan el impacto ambiental de los proyectos por medio de los datos de HC. Dentro de estas herramientas se destacan LEED (SpainGBC LEED, 2017) y BRREAM (BREEAM, 2017), las cuales realizan un cálculo de las emisiones de CO₂ que se reflejan en la fabricación de los materiales de construcción y la energía que se produce en la etapa operativa. Otras herramientas en España como además VERDE (OERCO2, 2017), que considera el desarrollo urbano y ECOMETRO (Asociación Ecómetro, 2017a) y las desarrolladas en el grupo de investigación ARDITEC como son OERCO2, que determina la HC en la etapa de construcción de un edificio (OERCO2, 2017) y CEACE, Certificado Ecológico Andaluz para la construcción de edificios, herramienta certificadora de la sostenibilidad de la construcción de los edificios, que engloba los aspectos ecológico, económico y social. Desde el punto de vista medio ambiental según los indicadores (HE), (HC) y (HH) que determinan los impactos ambientales de los recursos empleados en la construcción de los edificios, partiendo del presupuesto y mediciones de un proyecto edificatorio realizado a partir de los datos de la BCCA (González-Vallejo et al., 2020).

Además, existen plataformas altamente especializadas que tienen incorporados datos emisiones de CO₂ tales como la base de datos de costes BEDEC (ITeC BEDEC, 2013), la herramienta SOFIAS (de Clercq et al., 2017) o E2CO2 (E2CO2cero, s. f.) las cuales permiten el cálculo detallado de las emisiones de CO₂ en base al presupuesto del proyecto. En el caso de BEDEC fue desarrollado por el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITec) y utiliza datos ambientales de los materiales de construcción que se encuentra en la base de datos Ecoinvent LCA (Ecoinvent Center 2013), una de las bases de datos más completas. (Martínez-Rocamora et al., 2016b). La ilustración 9 muestra el esquema que la metodología de HC pretende seguir para su cálculo.

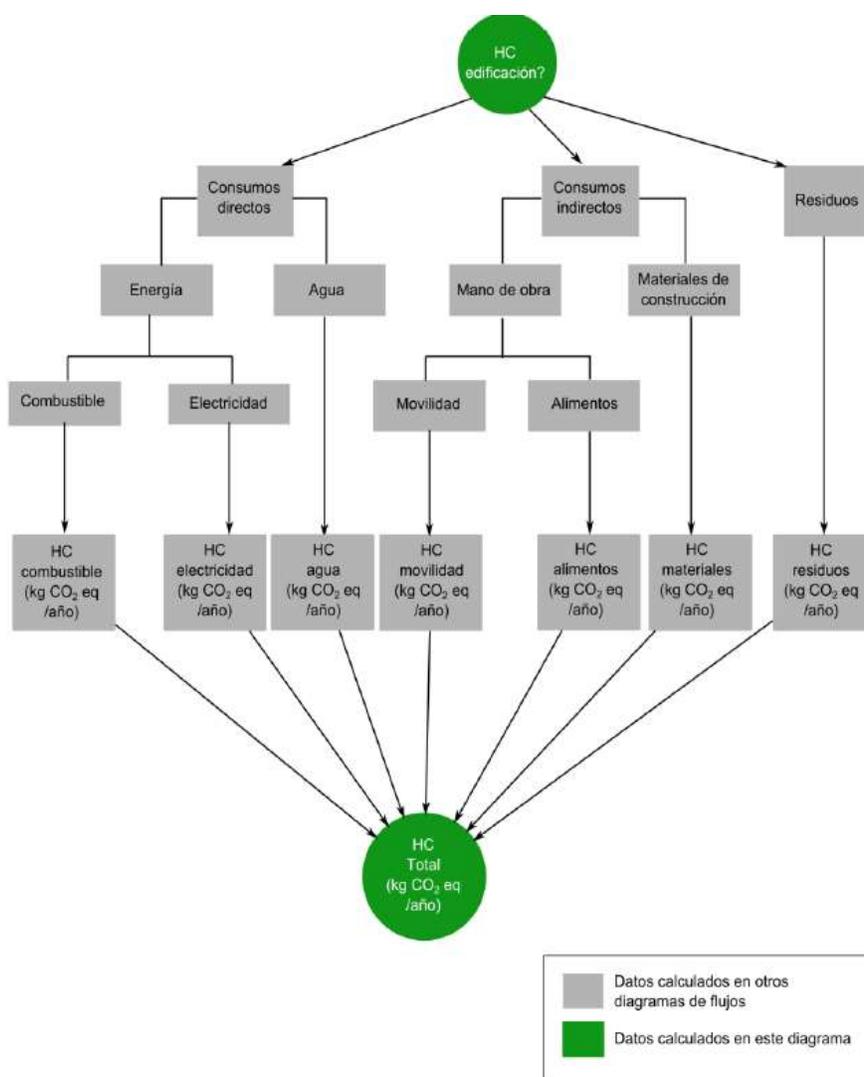


Ilustración 9. Diagrama de Flujo de Huella de Carbono de un proyecto de edificación

Fuente: (González-Vallejo et al., 2013)

3.5.3 HUELLA HÍDRICA

El Programa Ambiental de las Naciones Unidas del año 2006 estableció que los edificios consumen un aproximado de 30% del agua dulce disponible a nivel mundial. En la actualidad se buscan alternativas para optimizar su consumo directo por medio de sistemas y dispositivos más eficientes. Por otro lado, existe otro consumo que se realiza de manera indirecta por medio de los materiales y equipos de construcción necesarios para la producción de un edificio, a esto se le denomina consumo de agua indirecto o agua virtual (AV). Los materiales constructivos utilizan agua desde su extracción y fabricación, su fase de uso e inclusive en la evaluación de posibles residuos y en su proceso de reutilización.

Un factor muy importante que debe siempre de ser recordado es que el agua forma parte de un ciclo natural y no solo es relevante la cantidad de agua que se consume sino también la calidad de esa agua que se devuelve a la naturaleza. Es de esta manera que, para poder evaluar los consumos del agua desde un punto de vista más amplio, se da paso a la creación del término huella hídrica (HH).

El indicador ambiental HH tiene como finalidad evaluar los consumos hídricos desde una perspectiva más completa. Se puede considerar varias definiciones sobre este indicador ambiental, pero para (Hoekstra & Hung, 2002), la HH se define como el volumen total de agua dulce que es utilizado para producir bienes y servicios que son consumidos por un individuo o una comunidad. La unidad de medición para este indicador es el m³ y se considera el volumen de agua dulce utilizado de forma directa e indirecta, tal cual se mencionó anteriormente (Water Footprint Network, 2011).

En la actualidad, también al igual que la HC existen investigaciones relacionadas a la HH, las cuales están enfocadas al cálculo del agua virtual, término que se definió como el agua utilizada para la producción de materia prima. La Organización Internacional de Normalización, conocida comúnmente como ISO adjudicó la norma internacional sobre la HH, ISO 14046, mediante la cual se determinan los requisitos y directrices necesarios para la evaluación de productos, procesos y organizaciones, utilizando el ACV (International Organization for Standardization (ISO), 2015) (Rivero-Camacho & Marrero, 2022).

El grupo de investigación persigue esta línea utilizando el indicador ambiental para medir el impacto de los proyectos constructivos a partir del control económico del proyecto. (Ruíz-Pérez et al., 2020).

3.6 HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Existen diversas herramientas que se pueden emplear para la evaluación de proyectos constructivos y/o también para calcular las emisiones de CO₂ con relación a los costes del proyecto. Los principales softwares se mencionan a continuación:

- BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) (BREEAM, 2017)
- LEED (Leadership in Energy & Environmental Design) (SpainGBC LEED, 2017)
- ECOMETRO (Asociación Ecómetro, 2017b)
- La base de datos de costes BEDEC (ITeC BEDEC, 2013)
- SOFIAS (de Clercq et al., 2017)
- E2CO2Cero (E2CO2cero, s. f.)

El problema o uno de los principales obstáculos que representan estas herramientas es que no se emplean de manera generalizada en España, esto se debe principalmente por la carencia de conocimientos necesarios para emplear el software ya que en algunas ocasiones no son amigables para el usuario, aparte cabe mencionar sus altos costes de utilización, ya que se debe de realizar el pago de licencias para el correcto funcionamiento de la misma y en ocasiones implica una gran cantidad de trabajo para realizar una evaluación del ciclo de vida.

El grupo de investigación Arditec con el que se colabora en el presente trabajo se dedica al cálculo de indicadores en edificación (Rivero Camacho et al., 2018) y como parte del procedimiento tiene como punto de partida un presupuesto ambiental, incorporándolo un banco de datos de costes de la construcción. Esta metodología se incorporó a una primera herramienta informática llamada OERCO2 (Solís-Guzmán et al., 2018) la cual es un software de línea de código abierto para el cálculo de la HC en la construcción de nuevos edificios residenciales. La facilidad que presenta este software permite que pueda ser utilizado por

cualquier tipo de usuario con conocimientos básicos sin necesidad de tener algún tipo de especialización, lo cual es amigable para un futuro uso en la sociedad.

Se ha evolucionado el cálculo a medir todos los recursos necesarios durante el ciclo de vida (Rivero Camacho, 2020), abarca todo el proceso, desde la extracción de materia prima, fabricación del material de construcción, puesta en obra, renovación y finalmente la demolición. El grupo de investigación se ha dedicado a la elaboración de un software de uso fácil para el usuario que permita calcular el impacto ambiental de un proyecto de construcción en base a su presupuesto económico. Otra herramienta desarrollada es CEACE, Certificado Ecológico Andaluz para la Certificación de Edificios, una herramienta certificadora de la sostenibilidad de la construcción de los edificios, que engloba los aspectos ecológico, económico y social (González-Vallejo et al., 2020). Desde el punto de vista medio ambiental se desarrollarán los indicadores Huella Ecológica (HE), Huella de Carbono (HC) y Huella Hídrica (HH) que determinan los impactos ambientales de los recursos empleados en la construcción de los edificios, basándose en los datos de la BCCA, mediciones del proyecto y datos ambientales de los indicadores obtenidos a partir de la base de datos Ecoinvent (Ecoinvent Centre, 2013). La herramienta CEACE evoluciona a la siguiente herramienta del grupo Arditec: PREDICE, que incluye además el cálculo más detallado de RCD y la posibilidad de incluir las mediciones de proyecto en formato bc3. El cálculo se realiza utilizando como base el Banco de Costes de la Construcción de Andalucía, cada una de las actividades que se encuentran en esta base de datos generan cada una de las huellas o indicadores que se explicaron anteriormente, HE, HC, HH, energía incorporada y residuos de construcción y demolición (RCD) incluidos en PREDICE, la herramienta que se emplea en el presente trabajo. El conjunto de los indicadores de cada una de las actividades genera al final el impacto ambiental global del proyecto. Lo que ayudará a analizar las actividades que están generando un mayor impacto y tomar las mejores decisiones posibles sin descuidar el aspecto económico. Podría estar destinada a universitarios, profesores, investigadores y empresas que quieran adquirir conocimientos sobre los métodos de estimación del impacto ambiental, y es un aspecto clave a considerar al momento de construir un proyecto. En la página web oficial (<https://institucional.us.es/predice/>) es el enlace de acceso a la plataforma que se

encuentra en su periodo de prueba. En la siguiente ilustración se puede visualizar la interfaz de la herramienta PREDICE donde aprecian los capítulos de saneamiento y estructuras con sus correspondientes precios unitarios de un proyecto de ejemplo, junto con los costes económicos y ambientales de cada recurso.

Presupuesto Económico y Ambiental									
Resumen Análisis									
CAPÍTULOS									
CAPÍTULO 04 - SANEAMIENTO									
Código	Unidad	Concepto	Cantidad	Coste (€)	HC (kg)	HE (kg)	MH (m)	BCD (kg)	
04CH0004	m	COLECTOR ENTERR. HDAM. DIAM. 300 mm CON RECALCE, EN TIERRAS	100	5.415,00	5,87e+0	2,86e+0	7,65e+1	2,25e+1	
04VCC0011	u	CAZOLETA SIFÓNICA DE PVC CON REJILLA DE PVC	50	2.352,50	6,13e-1	2,51e-1	9,06e+1	9,05e+0	
04EE00100	u	SUMIDERO SIFÓNICO HIERRO FUND. SAL. HORIZ. DIAM. 140 mm	200	2.445,00	6,34e-2	5,91e-2	1,35e+0	2,40e-1	
04RCS00000	m	SUSTITUCIÓN DE COLECTOR ENTERRADO DE HORMIGÓN.	150	12.033,31	2,35e+0	1,23e+0	9,25e+2	5,34e+2	
Total Capítulo 04 - SANEAMIENTO				14.157,81 €	8,95e+0 kg	4,42e+0 kg	1,11e+3 m	1,80e+3 kg	
CAPÍTULO 05 - ESTRUCTURAS									
Código	Unidad	Concepto	Cantidad	Coste (€)	HC (kg)	HE (kg)	MH (m)	BCD (kg)	
05AC00001	kg	ACERO PERFILES LAM. EN CAL EN VIGAS UNIÓN ATORNILLADA	200	346,00	4,23e-1	1,93e-1	1,20e+1	1,92e-2	
05MET0001	m ²	ENCUADRADO METÁLICO EN PILARES PARA REVESTIR	90	1.947,90	4,30e-1	2,12e-1	1,25e+1	3,42e+0	
Total Capítulo 05 - ESTRUCTURAS				2.293,90 €	8,53e-1 kg	4,05e-1 kg	2,45e+1 m	1,44e+1 kg	
TOTAL PRESUPUESTO ECONÓMICO Y AMBIENTAL			26.453,31 €	9,80e+0 kg	4,83e+0 kg	1,13e+3 m	2,80e+3 kg		

Ilustración 10. Interfaz Principal de PREDICE

Fuente: PREDICE

IV. METODOLOGÍA

Para poder alcanzar los objetivos trazados se establece la metodología de trabajo a continuación.

4.1 IMPORTACIÓN DE PRESUPUESTOS EN FORMATO BC3

Comenzando con la metodología del presente trabajo sería una primera prueba de la herramienta PREDICE para poder calcular los indicadores ambientales de proyectos constructivos, que representaran los dos casos de estudio que se analizaran en el presente trabajo fin de master. El total de los indicadores calcula el impacto que el proyecto produce sobre el ambiente en el cual se va a construir, según se estuvo explicando en los capítulos anteriores. Se genera el presupuesto en formato bc3 para ser importado al software de medición, en este caso se utiliza el software Arquímedes para la visualización y realizar las modificaciones correspondientes, antes de someterlo a la prueba.

Para utilizar la BCCA, es necesario realizar un estudio de la clasificación sistemática de la base de costes para una mejor comprensión de lo que se incluye en ella dentro de sus capítulos y clasificación para precios básicos, auxiliares y unitarios; así como la composición de cada uno de ellos. La información es de uso público y se puede encontrar en el sitio web de la Junta de Andalucía también en formato bc3 para realizar la importación al software de medición y trabajar de una manera más intuitiva.

Para dar inicio al estudio se han importado el presupuesto constructivo de los casos de estudio y la BCCA en Arquímedes de CYPE con el objetivo de poder realizar una depuración de las partidas ya que deben de estar todas incluidas en la BCCA.

Las actividades detectadas que no estén dentro del banco de costes se sustituyen por existentes, modificación con software Arquímedes para luego finalmente generar un nuevo archivo en formato bc3 del presupuesto de construcción revisado, donde se asegura que todas sus actividades se encuentren dentro del banco de costes. Se realiza esta actividad para garantizar que todas las partidas sean tomadas en consideración al momento de calcular cada uno de los indicadores ambientales y también funciona de soporte de cálculo para cualquier

tipo de errores que pudieran existir. Recordando que la herramienta se encuentra todavía en su periodo de prueba y se tienen que depurar cualquier tipo de incongruencias que se pudiesen presentar.

El mismo procedimiento se aplica para ambos casos de estudio y a partir de estos nuevos presupuestos se importan a PREDICE para generar una tabla de resultados ambientales. Cuando se realiza la importación por medio de los nuevos archivos generados se debe de asegurar que todas las partidas son válidas y que el programa las reconoce, se puede apreciar por medio de un color verde, sino es así se mostraran en color rojo.

4.2 PRIMERA REVISIÓN DE CÁLCULOS DE LA HERRAMIENTA PREDICE

Los resultados en PREDICE se muestran en una pestaña resumen por capítulo, donde se indica el coste económico (€), energía incorporada (MJ), huella de carbono (kg CO₂), huella ecológica (hag), huella hídrica (m³), RCD o residuos-masa (kg) y RCD o residuos-volumen (m³).

Además, se obtiene los valores por m² de construcción por capítulo del presupuesto, los porcentajes de incidencia y las partidas más significativas por indicador. En resumen, los resultados se informan de manera detallada o general.

Siguiendo con la metodología de trabajo, un primer filtro de revisión consiste en analizar los resultados de cada uno de los indicadores por capítulo para comprobar si existe una relación entre ellos y cotejar los valores de manera que no se presenten incongruencias tales como un valor de la partida muy alto en comparación con el resto de los resultados. Un valor que se encuentre muy alejado en comparación de los demás podría resultar sospechoso e indicar una primera alarma para poder realizar un estudio de ese capítulo en específico más detallado.

Para poder realizar la revisión correspondiente, se cuenta estudia la hoja de cálculo que alimenta la herramienta, la cual consiste en el listado general de precios básicos en la BCCA. Cada precio básico, contiene su codificación, unidad de medición, nombre, peso por unidad, densidad del material, y finalmente, su masa y volumen por unidad de medición. Toda esta

información se encuentra dentro de la hoja de cálculo "LISTADO DE PRECIOS BASICOS PREDICE" y es fundamental para los cálculos internos de la herramienta.

4.3 ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA

Definidos los presupuestos de construcción y trabajados con la herramienta, se comienza con el aporte principal de este trabajo fin de master que corresponde a definir los presupuestos de mantenimiento para ciertos periodos de tiempo a lo largo del ciclo de vida. Estableciendo los presupuestos de mantenimiento y la composición de todas sus partidas, por medio de nuevos códigos propuestos, y se convierten a formato de intercambio (.bc3) por medio de la macro desarrollada por los integrantes del grupo de investigación. Los resultados de estos nuevos archivos en este formato son importados nuevamente a la herramienta para determinar los impactos ambientales.

El siguiente esquema ilustra el plan de trabajo que se pretende seguir para conseguir los objetivos trazados. Las etapas en dentro de las cuales se centra son la de construcción y uso y mantenimiento, dentro de ellas se calculan los indicadores que se definieron en los capítulos anteriores. La suma de los indicadores indica el impacto ambiental general del proyecto. Lo que sigue es una interpretación de los resultados obtenidos.



Ilustración 11. Esquema metodología de trabajo

Fuente: Elaborado a partir de (Rivero Camacho, 2020)

4.4 PRESUPUESTOS DE CONSTRUCCIÓN

Como se han mencionado en capítulos anteriores para el análisis en cuestión se van a considerar dos tipos de proyectos: una vivienda unifamiliar y un edificio plurifamiliar de 10 plantas sobre rasante. El presupuesto de ambos proyectos se puede visualizar en el capítulo de anexos para tener una mejor referencia de los costes económicos que se van a analizar.

Al generar los resultados se realiza un estudio e interpretación de estos verificando posibles incongruencias para reportar y corregir en la respectiva hoja de cálculo para mejorar la efectividad de la herramienta. Estos resultados se muestran en el capítulo de los estudios de los proyectos.

4.5 PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO

Superado el análisis de la etapa de construcción, se continúa con la etapa de uso y para ello se generan los presupuestos de mantenimiento y renovación de los dos casos de estudio en distintas etapas a lo largo del ciclo de vida.

El fin principal consiste en realizar un aporte a la herramienta para hacerla más completa para los futuros usuarios de esta. Se generan presupuestos de mantenimiento en distintos periodos de tiempo de la edificación y se calculan los indicadores ambientales en cada periodo. Para poder realizar esto es necesario establecer cuáles son las actividades a las cuales se les va a aplicar una acción de mantenimiento y definir el momento que es necesario realizarlas.

Dentro de la BCCA las partidas de mantenimiento se definen en el subcapítulo R de cada capítulo, motivo por el cual se debe de proponer una clasificación de este tipo de actividades que encajen dentro de este subcapítulo. Las recuperaciones a su vez se dividen en distintas áreas dependiendo del capítulo, la cual determina la segunda letra del código y finalmente la tercera letra se establece de manera más específica según el área a la cual vamos a definir la recuperación. A continuación, se muestra un ejemplo particularmente del capítulo 05 Estructuras.

05R. RECUPERACIONES	05RA.	Aceros	05RAC.	Cajeados y rebajes
			05RAL.	Limpiezas y tratamientos
			05RAR.	Refuerzos y consolidaciones
			05RAS.	Sustituciones y reposiciones
			05RAW.	Varios
	05RF.	Forjados	05RFA.	Autorresistentes
	05RH.	Hormigones	05RHA.	Cajeados y rebajes
			05RHL.	Limpiezas y tratamientos
			05RHR.	Refuerzos y consolidaciones
			05RHS.	Sustituciones y reposiciones
			05RHW.	Varios
	05RM.	Maderas	05RMA.	Cajeados y rebajes
			05RML.	Limpiezas y tratamientos
			05RMR.	Refuerzos y consolidaciones
			05RMS.	Sustituciones y reposiciones
			05RMW.	Varios
05RW.	Varios	05RWA.	Cajeados y rebajes	
		05RWL.	Limpiezas y tratamientos	
		05RWR.	Refuerzos y consolidaciones	
		05RWS.	Sustituciones y reposiciones	
		05RWW.	Varios	

Ilustración 12. Descomposición de las recuperaciones del capítulo 5 de la BCCA

Fuente: Clasificación Sistemática de Precios Básicos, Auxiliares y Unitarios (Junta de Andalucía, 2021)

Dentro de la definición del nuevo precio unitario se estable la descripción de esta junto con su nuevo código indicando la renovación y la determinación de sus precios básicos con sus respectivos códigos y cantidades determinadas por medio de experiencias constructivas anteriores. A continuación, se muestra un ejemplo de un precio unitario nuevo de mantenimiento correspondiente al capítulo 5.

Tabla 1. Ejemplo de precio de mantenimiento

05RFA90003	m²	MANTENIMIENTO DE FORJADO CHAPA COLABORANTE 20 cm ESPESOR			
Mantenimiento forjado mediante chapa colaborante de 20 cm de espesor y 0,75 mm de espesor de chapa, realizado con hormigón armado tipo HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, complementarias con acero B 500 S, incluso p.p. de macizado de apoyos, encofrados complementarios, apeos, desencofrado, vibrado y curado; construido según EHE, NCSR-02 y CTE. Medida la superficie de fuera a fuera deduciendo huecos mayores de 1 m2.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TO00600	h	OF. 1ª FERRALLISTA	0.05	19.85	0.99
TO02100	h	OFICIAL 1ª	0.08	19.85	1.59
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.5	18.9	9.45
CA00320	kg	ACERO B 500 S	3	0.81	2.43
CA00750	m2	ACERO CHAPA COLABORANTE 0,75 cm ESPESOR	1.01	27.1	27.37
CH02920	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa, SUMINISTRADO	0.21	60.26	12.65
MV00100	h	VIBRADOR	0.15	1.51	0.23
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	2	0.3	0.60
				COSTE DIRECTO	55.31

Fuente: Elaboración Propia

Todos los códigos nuevos propuestos en el presente trabajo para la renovación deben de estar dentro del árbol de la estructura de la BCCA para que una vez importada la nueva base de datos estos códigos sean reconocidos y mostrados.

Los años significativos de una edificación se muestran en la ilustración 12 los cuales resultan a 20, 40 y 70 años (Rivero-Camacho et al., 2023). El estudio de referencia indica cuales son las actividades que necesitaran atención para los periodos de tiempo definidos, es en base a este estudio que se generan los tres periodos de mantenimiento de los dos proyectos, proponiendo la codificación de las nuevas partidas creadas para incluir en la herramienta.

BCCA		Fases del ciclo de vida del edificio					
Capítulos de la clasificación Sistemática	QI: cantidad de recurso por unidad y superficie (ref. unid/m ²)	Urbanización	Construcción	Renovación 20	Renovación 40	Renovación 70	Demolición
01. Demoliciones	m ³ Demolición						Demolición del edificio
02. Mov. Tierras	02E m ³ Excavaciones	Movimientos de Tierras					
	02T m ³ Transporte de tierras						
03. Cimentaciones	03A kg Armaduras						
	03HA m ³ Hormigón armado						
	03HM m ³ Hormigón en masa						
04. Saneamiento	04EA u Arquetas						Sustitución del saneamiento e instalaciones
	04C m Colectores						
	04B m Bajantes						
05. Estructuras	05AA kg Armaduras						Reparación de daños en la estructura
	05F m ² Forjado						
	05HA m ³ Hormigón armado						
06. Albañilería	06DT m ² Particiones interiores						
	06L m ² Muros de ladrillo				Renovación energética de fachada		Reparación de fisuras y grietas
	06L m ² Muros de fachada						
07. Cubiertas	07H m ² Cubiertas Horizontales		Construcción del edificio				
	07I m ² Tejados inclinados				Renovación energética de cubierta		Renovación energética de cubierta
	08EC m Circuitos eléctricos						
08. Instalaciones	08CA u Aire acondicionado				Renovación de instalaciones de climatización y ACS	Renovación de instalaciones de climatización y ACS	Renovación de todas las instalaciones
	08FFC m Canalizaciones cobre						
	08 FT u Termo ACS						
	08MA u Ascensores						
09. Aislamientos	09A m ² Aislam. Acústico					Renovación de aislamientos térmicos	
	09T m ² Aislam. Térmico						
10. Revestimientos	10AA m ² Alicatado						Renovación de revestimientos
	10S m ² Suelo						
11. Carpinterías	11CA m ² Carpintería						
	11CL m ² Carpintería ligera					Renovación energética de ventanas (marcos y vidrios)	Renovación energética de ventanas (marcos y vidrios)
	11M m ² Carpint. de madera						
12. Vidrios	12 AC m ² Vidrios compuestos						
	12 AS m ² Vidrios simples						
13. Pinturas	13PE m ² Pinturas Exterior				Repintado del edificio	Repintado del edificio	Repintado del edificio
	13PI m ² Pinturas Interior						
15. Urbanización	15CR u Señalizaciones	Carreteras, alcantarillados, servicios públicos...					
	15AS u Sumideros						
	15EP u Iluminación						
17. Gestión de residuos	17G m ³ RCD	Gestión RCD	Gestión RCD	Gestión RCD	Gestión RCD	Gestión RCD	Gestión RCD

Ilustración 13. Capítulos y subcapítulos del banco de costes que intervienen en cada fase del CVE

Fuente: (Rivero-Camacho et al., 2023)

De esta manera se tiene una visualización de las partidas que pueden intervenir en cada una de las etapas del ciclo de vida de la construcción de la edificación. Se toman esas actividades se asigna un código que se relacione al mantenimiento con sus respectivos precios básicos acompañados con sus rendimientos y precios, esto con el propósito de generar las nuevas partidas de esta etapa y generar los presupuestos. Estas partidas deben de crearse nuevas y ser codificadas en la hoja de cálculo de la herramienta para exportarlos

en formato de intercambio y finalmente calcular los indicadores ambientales de mantenimientos.

Dentro de la hoja de cálculo que funciona como la base de datos del banco de precios que toma la herramienta PREDICE se crean los precios de mantenimiento en la hoja "C PU Mant y Rehab" donde se definen los códigos, su unidad de medición, descripción, precio unitario y fecha de creación. El segundo paso corresponde a la descomposición de ese precio unitario, en la hoja "D PU Mant y Rehab", se coloca el nuevo código creado con todos sus precios básicos que lo descomponen con su respectivo rendimiento de cada uno de ellos. Finalmente, en la hoja "T PU Mant y Rehab" se coloca una descripción específica de los trabajos que corresponde en cada uno de los nuevos códigos creados.

De esta manera al tener toda la información cumplimentada, se transforma a formato de intercambio por medio de la macro configurada previamente por el grupo de investigación y este archivo resultante se importa a la herramienta PREDICE.

Definidos los precios de mantenimiento se procede a la elaboración de los presupuestos de mantenimiento de cada una de las etapas de ambos proyectos y se transforman a formato de intercambio por medio de la misma macro. Se importan los presupuestos a la herramienta y es de esa manera que se obtienen los resultados ambientales de cada fase del ciclo de vida de los proyectos. Los presupuestos de mantenimiento se pueden observar en el anexo 10.2.

Lo que corresponde al final es realizar un proceso comparativo de los resultados obtenidos con valores obtenidos por otros autores en este tipo de proyectos. Los resultados obtenidos luego de la aplicación de la metodología se pueden visualizar en el siguiente capítulo correspondiente al estudio de los proyectos.

4.6 DETECCIÓN DE ERRORES EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

Una vez los presupuestos de construcción y mantenimiento se encuentren definidos para ambos casos de estudio, se inicia con un primer filtro de revisión de resultados obtenidos, al estar la herramienta en etapa de desarrollo, para detectar errores de resultados. La herramienta PREDICE al ser bastante amigable tiene opciones muy intuitivas para poder mostrar los resultados obtenidos una vez se ingrese el presupuesto económico del proyecto, las cuales se podrán visualizar en el capítulo de resultados.

Una de esas vistas corresponde por cada uno de los indicadores poder revisar cuales son las partidas que tienen una mayor influencia, siguiendo esta línea de resultados se ilustra el siguiente ejemplo. Dentro del capítulo 05 de estructuras específicamente en la huella energética (MJ) para el caso de estudio de la vivienda unifamiliar se obtienen como resultado que las partidas que se muestran en la siguiente tabla son las más significativas.

Tabla 2. Resultados de huella energética vivienda unifamiliar

HUELLA ENERGÉTICA (MJ)			
1	05FWW90003	FORJADO CHAPA COLABORANTE 20 cm ESPESOR	1,022,013.08
2	15WCC00025	CERRAMIENTO DE CERRAJERÍA ARTÍSTICA	523,047.81
3	05ACS00000	ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN SOPORTES SIMPLES	411,383.32
4	05ACJ00001	ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN VIGAS UNIÓN ATORNILLADA	341,054.11
5	08CCE00001	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO PINTADO LLAVE 2 VÍAS	291,138.99

Fuente: PREDICE

Analizando la información anterior se observa que la partida que tiene un mayor valor de huella energética es la 05FWW90003 la cual corresponde al forjado chapa colaborante 20cm espesor, pero no solo eso, sino que la diferencia con el respecto al resto de partidas es bastante considerable y resulta ser llamativo. Dentro de esa partida se descompone de distintos precios básicos incluidos en la BCCA, los cuales se pueden visualizar, en este caso, dentro del software de medición Arquímedes y se muestra en la siguiente ilustración.

05FWW90003		m ²	FORJADO CHAPA COLABORANTE 20 cm ESPESOR
TO00600		h	OF. 1ª FERRALLISTA
TO02100		h	OFICIAL 1ª
TP00100		h	PEÓN ESPECIAL
CA00320		kg	ACERO B 500 S
CA00750		m ²	ACERO CHAPA COLABORANTE 0,75 cm ESPESOR
CH02920		m ³	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa, SUMINISTRADO
MV00100		h	VIBRADOR
WW00400		u	PEQUEÑO MATERIAL

Ilustración 14. Descomposición de la partida 05FWW90003

Fuente: ARQUIMEDES

En la partida se observa que se compone por medio de mano de obra, materiales y equipo. Los materiales son los que producen principalmente los valores de los indicadores ambientales por lo que sería necesario revisar en las hojas de cálculo que fueron construidas para realizar la programación de PREDICE.

Como se mencionó en el capítulo del estado de la cuestión dentro de la BCCA se utiliza una codificación de cada uno de los precios básicos que son utilizados para construir los precios unitarios. La finalidad de la base de datos donde se construye la información de los precios básicos que alimenta PREDICE es la de calcular el peso en kilogramos (kg) de cada unidad de medición de los materiales.

De esta manera la columna 1 define el código por medio del cual se designa el material, este se encuentra ordenado en orden alfabético. La columna 2 hace referencia al precio por unidad de cada precio básico. La columna 3 es su unidad de medición. En la columna 4 se encuentra el nombre la familia ambiental a la que pertenece el material. La columna 5 y 7 funciona para definir sus dimensiones (largo, ancho y profundidad). En la columna 6 se debe de colocar el valor del peso específico del material en kilo newtons por metro cúbico (kN/m³). En la columna 7 se encuentra el factor de conversión de kilo newtons a kilogramos, el cual es de 101.97. Finalmente, en la columna 8 se calcula el peso en kilogramos el cual resulta de hacer una multiplicación de todos los valores anteriores y en las últimas dos se coloca el nombre de la familia a la cual pertenece cada material.

Es así donde realizando una revisión de los precios básicos se detecta el error en el peso por unidad de la chapa colaborante lo que provocaba que este valor se fuera muy por arriba. Así se realiza una revisión exhaustiva de los demás precios básicos de la BCCA para visualizar otros tipos de errores para reportar y corregir.

Finalmente, en el capítulo de anexos también se encuentran otro tipo de errores que se corrigieron dentro de la base de datos del banco de precios de precios de mantenimiento que se han elaborado en ocasiones anteriores por otros miembros del equipo de investigación. Estos errores se basan en la actualización de algunos precios, nuevas versiones del BCCA, y que han cambiado o ya no existen en el banco actual, por lo cual es necesario buscar precios equivalentes. Este tipo de errores se pueden detectar por medio de la herramienta de medición Arquímedes, realizando una depuración del banco con el cual se está trabajando.

V. CASOS DE ESTUDIO

Los casos de estudio son dos proyectos distintos uno correspondiente a una vivienda unifamiliar de dos plantas (P1) y otro plurifamiliar de diez (10) plantas o P2 ambos localizados en la zona de Andalucía, por lo cual el presupuesto económico de ambos está elaborado en base a la BCCA, un factor muy importante e indispensable ya que la herramienta trabaja con esta base de costes. La selección de los dos estudios de caso se debe a que ambos son representativos de las construcciones más frecuentes en España (González-Vallejo, Solís-Guzmán, et al., 2015)

La vivienda unifamiliar, esta consiste en una planta baja, primera y sótano; además de una zona de jardín y piscina. La cimentación es de hormigón en zapatas, encepados y en muros de contención, la estructura de acero con su forjado de chapa colaborante. La cubierta corresponde a un faldón de azotea invertida no transitable constituida por: formación de pendiente suave con mortero M2,5 (1:8); membrana de betún modificado IBM-48, con doble armadura de polietileno, capa difusora de vapor 70 gr/m², panel aislante de poliestireno extrusionado de 30 mm de espesor y densidad 25 kg/m³, de juntas escalonadas a media madera, tejido anti-punzonamiento de polipropileno de 100 gr/m², y capa de protección de 5 cm de espesor con árido rodado, de 16 a 32 mm de diámetro. El solado con baldosas de gres compacto de 20x40 cm recibidas con mortero M5 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio. La vivienda cuenta con un área de construcción de 320 metros cuadrados.

La vivienda plurifamiliar de 10 plantas tiene una cimentación de hormigón, un sistema de saneamiento de redes colgadas, enterradas y verticales. La estructura es de hormigón casi en su totalidad, la cubierta consiste en un faldón de azotea transitable formado por: barrera de vapor de base asfáltica, capa de hormigón aligerado de 10 cm de espesor medio, capa de mortero de regulación, membrana de betún modificado de 4 mm de espesor, con armadura de polietileno, capa de mortero de protección, solería perdida y solado con baldosa cerámica de 14x28 cm recibido con mortero bastardo, colocado con juntas de 8 a 10 mm, incluso enlechado, con pasta de cal. Contiene sus respectivas instalaciones eléctricas y climatización. El solado en su mayoría está compuesto por baldosas de gres porcelánico de 30x30 cm,

recibidas con adhesivo sobre capa de mortero M5 (1:6), nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio, capa de mortero, pasta de alisado y enlechado. El área total de construcción es de 30,158 metros cuadrados y suma en total 218 viviendas repartidas en las 10 plantas.

Ver en el anexo 10.1 los presupuestos de los estudios de caso en su etapa de construcción.

5.1 PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTOS EN EL CICLO DE VIDA

La información que se utilizó para la creación de los presupuestos de mantenimiento se aporta a la herramienta para desarrollar por medio de una manera automática los precios de mantenimiento vinculados a cuando se ingrese un precio de la BCCA. Indicando que cada vez que se cree una nueva unidad de obra de construcción en paralelo se deben crear sus datos ambientales y sus futuros mantenimientos, con sus respectivos precios o unidades de obra en cada periodo del ciclo de vida, y esto vinculando las mediciones de construcción con las mediciones de los futuros proyectos de renovación o mantenimiento.

Siguiendo esta idea de pensamiento sobre la mejora para automatizar procesos de mantenimiento se logra obtener los resultados de las tablas 28 y 29 que se realizó a partir del análisis de los dos casos de estudio, realizando un barrido de los precios del banco.

Tabla 3. Precios de mantenimiento a partir de construcción vivienda

PRESUPUESTO CONSTRUCCIÓN			MANT. 20 AÑOS	MANT. 40 AÑOS	MANT. 70 AÑOS
MEDICIÓN	UNIDAD	PRECIO			
2.00	u	04EAB90100			04RES90100
1.00	m	04EAS00001			04RES00001
11.00	u	04EAP90100			04RES91100
12.25	m	04CCP00003			04RCS00003
5.90	m	04CCP00011			04RCS00011
460.91	m2	05FWW90003			05RFA90003
406.57	m2	06LPC00001		06RLW00001	06RLW00001
0.82	m2	06LPM00001		06RLW00011	06RLW00011
114.73	m2	07HNF00021		07RHR00021	07RHR00021
4.00	u	07HNE00013		07RHS00013	07RHS00013
63.08	m	07HTE00011		07RHR00011	07RHR00011
31.42	m	07HTE00025		07RHS00025	07RHS00025
2.00	u	07HTE00023		07RHR00023	07RHR00023
46.01	m2	07HTF00021		07RHR00021	07RHR00021
6.00	u	08CAD00211	08RCS00211	08RCS00211	08RCS00211
1.00	u	08CAD00150	08RCS00150	08RCS00150	08RCS00150
1.00	u	08CAD00155	08RCS00155	08RCS00155	08RCS00155
1.00	u	08CAD00165	08RCS00165	08RCS00165	08RCS00165
31.80	m	08ECC00231			08RES00231
911.96	m	08ECC00104			08RES00104
556.64	m	08ECC00103			08RES00103
24.62	m	08ECC00105			08RES00105
130.33	m	08ECC00102			08RES00102
1.00	u	08FTC00651	08RFS00651	08RFS00651	08RFS00651
229.55	m2	09TPP90252		09RTS90252	
88.30	m2	09TTT00110		09RTS00110	
592.37	m2	10SCS00024			10RSS00024
126.14	m2	10AAE90012			10RSS90012
65.10	m2	12ACT80020		12RAR80020	12RAR80020

Luego se muestra el análisis de los precios de mantenimiento a partir de los de construcción del edificio plurifamiliar. La primera parte de la tabla muestra la medición de cada precio unitario en la etapa de construcción, luego en la segunda parte los precios de mantenimiento definidos según el periodo de tiempo correspondiente.

Tabla 4. Precios de mantenimiento a partir de construcción edificio

PRESUPUESTO CONSTRUCCIÓN			MANT. 20 AÑOS	MANT. 40 AÑOS	MANT. 70 AÑOS
MEDICIÓN	UNIDAD	PRECIO			
5.00	u	04CAS00002			04RCS00002
129.71	m	04CCP00001			04RCS00001
36.80	m	04CCP00002			04RCS00005
187.29	m	04CCP00003			04RCS00003
38.37	m	04CCP00004			04RCS00004
231.94	m	04CCP00011			04RCS00011
20.63	m	04CCP00021			04RCS00021
1.00	u	04EAP90001			04RES90001
12.00	u	04EAP90002			04RES90002
18.00	u	04EAW00006			04RES00006
28,043.88	m2	05FBB00002			05RFA00002
1,790.24	m2	05FBB00018			05RFA00018
3,331.64	m2	06DTD00002		06RLS00002	06RLS00002
8,026.20	m2	06LPC00211		06RLW00211	06RLW00211
4,541.77	m2	06LPC81000		06RLW81000	06RLW81000
530.65	m2	06LXW80140		06RLW80140	06RLW80140
2,654.60	m2	07HNF00012		07RHS00012	07RHS00012
3,658.09	m2	07HTF00001		07RHR00001	07RHR00001
4,024.00	m2	08CAD00000			08RES00112
973.00	u	08CAD00074	08RCS00074	08RCS00074	08RCS00074
973.00	u	08CAD00088	08RCS00089	08RCS00089	08RCS00089
973.00	u	08CAD00111			08RCS00074
19.00	u	08CAF00156	08RCS00088	08RCS00088	08RCS00088
220.00	m	08CAV00055	08RCS00111	08RCS00111	08RCS00111
10.00	m	08CVE00060	08RCS00156	08RCS00156	
100.00	m	08ECC00102	08RCS00055	08RCS00055	08RCS00055
40,675.00	m	08ECC00103			08RES00103
5,074.00	m	08ECC00105			08RES00105
1,495.00	m	08ECC00126			08RES00126
180.00	m	08ECC00226			08RES00226
165.00	m	08ECC00227			08RES00227
805.00	m	08ECK00010			08RES00010
125.00	m	08ECK00040			08RES00040
500.00	m	08ECK00060			08RES00060
2,915.00	m	08ECK00150			08RES00150
1,030.00	m	08ECK00150			08RES00150

PRESUPUESTO CONSTRUCCIÓN			MANT. 20 AÑOS	MANT. 40 AÑOS	MANT. 70 AÑOS
MEDICIÓN	UNIDAD	PRECIO			
60.00	m	08ECK00300			08RES00300
1,320.00	m	08ECW00500			08RES00500
208.00	u	08FTC00601	08RFS00601	08RFS00601	08RFS00601
10.00	u	08FTC00651	08RFS00651	08RFS00651	08RFS00651
10.00	u	08MAA90020			08RMS90020
15,742.94	m2	09ASS90043		09RAS90043	
739.48	m2	09ASS90202		09RAS90202	
5,937.54	m2	09TPP00014		09RTR00014	
46,404.08	m2	09TPP90252		09RTS90252	
2,012.16	m2	09TPP90254		09RTS90254	
335.00	m2	09TSS00050		09RTS00050	
335.00	m2	09TSS00110		09RTS00110	
1,956.08	m2	09TSS90001		09RTS90001	
49.02	m2	10AAE00001			10RSS00001
5,150.73	m2	10AAE90001			10RSS90001
1,394.73	m2	10SCS90010			10RSS90010
14,912.60	m2	10SCS90040			10RSS90040
13.55	m2	10SCS90040			10RSS90040
3,321.93	m2	10SES00020			10RSR00020
893.98	m2	10SHS00001			10RSS00021
823.75	m2	10SHS00003			10RSS00003
12.00	m	10SNR90010			10RSS90110
25.00	m2	10SNS90012			10RSS90112
294.30	m	10SNW00011			10RSM00011
6,521.59	m2	10SSS90001			10RSR90001
12.00	m	10STR00001			10RSS00031
244.60	m	10STS00003			10RSS00013
380.90	m2	10SWW90009			10RSW90009
218.00	m2	11MPB00011		11RPS00011	11RPS00011
852.00	m2	11MPB00151		11RPS00151	11RPS00151
114.00	m2	11MPB00171		11RPS00171	11RPS00171
319.00	m2	11MPB00191		11RPS00191	11RPS00191
3,117.54	m2	12ACT80014		12RAR80014	12RAR80014
3,321.93	m2	13ESS00001	13RES00001	13RES00001	13RES00001
15,903.00	m2	13IEE00003	13RIS00003	13RIS00003	13RIS00003
50,917.60	m2	13IPP00001	13RIS00001	13RIS00001	13RIS00001

Finalmente, a partir de este análisis se definir los precios y presupuestos de mantenimiento a partir de los presupuestos de construcción introducidos a la herramienta para así crear resultados de los impactos ambientales y económicos a lo largo del ciclo de vida de los edificios y viviendas.

VI. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En este capítulo del trabajo fin de master se representan y analizan los resultados obtenidos luego de aplicar la metodología de evaluación del CVE a los dos casos de estudio seleccionados, y que se definió anteriormente. La metodología propuesta proporciona la cuantificación económica y a partir de ella la ambiental del CVE para cada una de las etapas con los cuatro indicadores ambientales estudiados (EI, HE, HC y HH). Lo que finalmente se busca obtener es la evolución de los costes e impactos a lo largo de la vida útil de los proyectos, de esta manera, identificar aquellos momentos dentro del CVE en los que se da una mayor necesidad de inversión, con su respectiva repercusión en los impactos ambientales.

Los resultados que se obtiene cabe la aclaración que se refieren a los consumos indirectos de los proyectos producto que vienen de los consumos incorporado en los recursos de las obras para su construcción y mantenimientos. Todos son evaluados económica y ambientalmente por su correspondiente superficie construida (m²). Adicionalmente, una comparación de los valores repercutidos por los años de duración del CVE. También cabe mencionar que los precios de mantenimiento que fueron creados para cada una de las etapas se pueden encontrar dentro del anexo 10.3.

Los presupuestos de construcción reales fueron adaptados a los códigos del BCCA y finalmente se crearon los presupuestos de mantenimiento a partir de los precios de mantenimiento para cada una de las etapas del CVE, también definidos en el presente trabajo.

Los resultados fueron obtenidos plenamente de la herramienta PREDICE teniendo siempre como entrada los presupuestos para generar la información de los indicadores

ambientales de cada fase junto con su respectiva interpretación. La comparación al final entre ambos proyectos también podría arrojar información sobre la repercusión de las diferentes etapas en función de la tipología edificatoria, como por ejemplo los materiales empleados para la ejecución del proyecto.

Una vez definidos los nuevos precios unitarios o partidas de mantenimiento las cuales vienen precedidos de los precios básicos de la BCCA, se continua con la elaboración de los presupuestos de mantenimiento para ambos casos de estudio según el periodo de tiempo correspondiente. Esto no es más que armar los paquetes de actividades según el estudio que se ve reflejado en la ilustración 12.

Después de realizar las respectivas correcciones y atender las observaciones realizadas de los puntos más llamativos, se procede con la utilización de la herramienta para poder generar los resultados de los casos de estudio y proceder con la interpretación de estos. Se analizarán los dos proyectos por separados en todas sus fases de mantenimiento y construcción a partir de los resultados obtenidos en PREDICE.

Cada una de las partidas que conforman el presupuesto genera al final un coste económico, CE, HC, HE, HH y RCD. Los resultados de cada partida se suman para obtener los resultados por capítulo, los cuales son los que se van a visualizar, finalmente la suma de todos los capítulos genera el impacto total del proyecto.

6.1 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Comenzando con la etapa de construcción de los proyectos la cual corresponde al inicio del ciclo de vida, se toma en consideración la tipología de los materiales empleados, así como las técnicas de construcción, los recursos necesarios para la fabricación de dichos materiales. Se presentarán los resultados por medio de tablas donde se podrán ver los valores de manera simultánea de ambos casos de estudio para una mejor y fácil interpretación ya que favorece cotejar ambos proyectos. Por fines de ilustración de resultados y para comprensión de estos se indica que se denominara como P1 al proyecto de la vivienda unifamiliar y como P2 al proyecto del edificio de 10 plantas. De esta manera se podrán encontrar los nombres en los encabezados de las tablas.

6.1.1 RESULTADOS EN ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Luego de tener los presupuestos de construcción de ambos casos de estudio con todas sus partidas dentro del BCCA se importan a la herramienta PREDICE. A continuación, se muestra los resultados económicos de la etapa de construcción de ambos casos de estudio, comenzando con los resultados económicos que se indican en la tabla 5. La gran diferencia en costes por metro cuadrado se debe a que la vivienda unifamiliar es de lujo mientras que la plurifamiliar se trata de una vivienda social. Siendo muy significativas las diferencias en los costes de la estructura, instalaciones y revestimientos. Estos costes destacan diferencias importantes entre las tipologías estudiadas.

Tabla 5. Resultados económicos de la etapa de construcción

Capítulos	Coste P1 (€)	Coste P2 (€)	Coste P1 (€/m2)	Coste P2 (€/m2)
DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	-	8,082.01	-	0.27
ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	400.46	69,285.00	1.25	2.30
CIMENTACIONES	37,891.08	1,488,504.87	118.41	49.36
SANEAMIENTO	11,299.11	138,893.80	35.31	4.61
ESTRUCTURAS	73,201.27	2,058,488.17	228.75	68.25
ALBAÑILERÍA	36,532.47	2,773,475.42	114.16	91.96
CUBIERTAS	10,206.07	286,196.14	31.89	9.49
INSTALACIONES	106,674.59	3,921,284.18	333.36	130.02
AISLAMIENTOS	4,000.64	860,024.70	12.50	28.52
REVESTIMIENTOS	83,153.99	3,112,739.10	259.86	103.21
CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	28,544.17	1,237,562.50	89.20	41.30
VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	17,912.67	156,960.31	55.98	5.20
PINTURAS	4,891.13	376,833.12	15.28	12.49
EQUIPAMIENTO	51.56	23,764.37	0.16	0.79
URBANIZACIONES	27,581.36	350,025.10	86.19	11.61
GESTIÓN DE RESIDUOS	3,562.61	519,053.48	11.13	17.21
SEGURIDAD Y SALUD	1,731.38	-	5.41	-
TOTAL	447,634.56	17,381,172.26	1,398.84	576.32

Estos resultados funcionan como referencia para comparar junto a otros proyectos, especialmente los de las últimas columnas y los cuales se estarán representados en los siguientes resultados, donde se puede apreciar que los costes de las instalaciones por unidad son los más significativos. Los mismos valores económicos son representados gráficamente

realizando una comparación de ambos proyectos en relación con el porcentaje de incidencia de cada capítulo dentro del presupuesto y esto se puede visualizar en la ilustración 15. En ambos proyectos la distribución porcentual de costes es muy similar, siendo las instalaciones, revestimientos y estructuras en el P1, albañilería en el P2, los capítulos más significativos. La diferencia se debe que la vivienda unifamiliar emplea más acero y la plurifamiliar más albañilería por metro cuadrado construido. Se puede notar además que a pesar que la vivienda unifamiliar es más pequeña en dimensión su coste por metro cuadrado es mayor y esto se debe a que es una vivienda de lujo a diferencia del edificio que tiene un enfoque más social en cuanto a sus acabados y materiales empleados. Esto se va a ir reflejando en los demás resultados obtenidos para cada una de las huellas estudiadas.

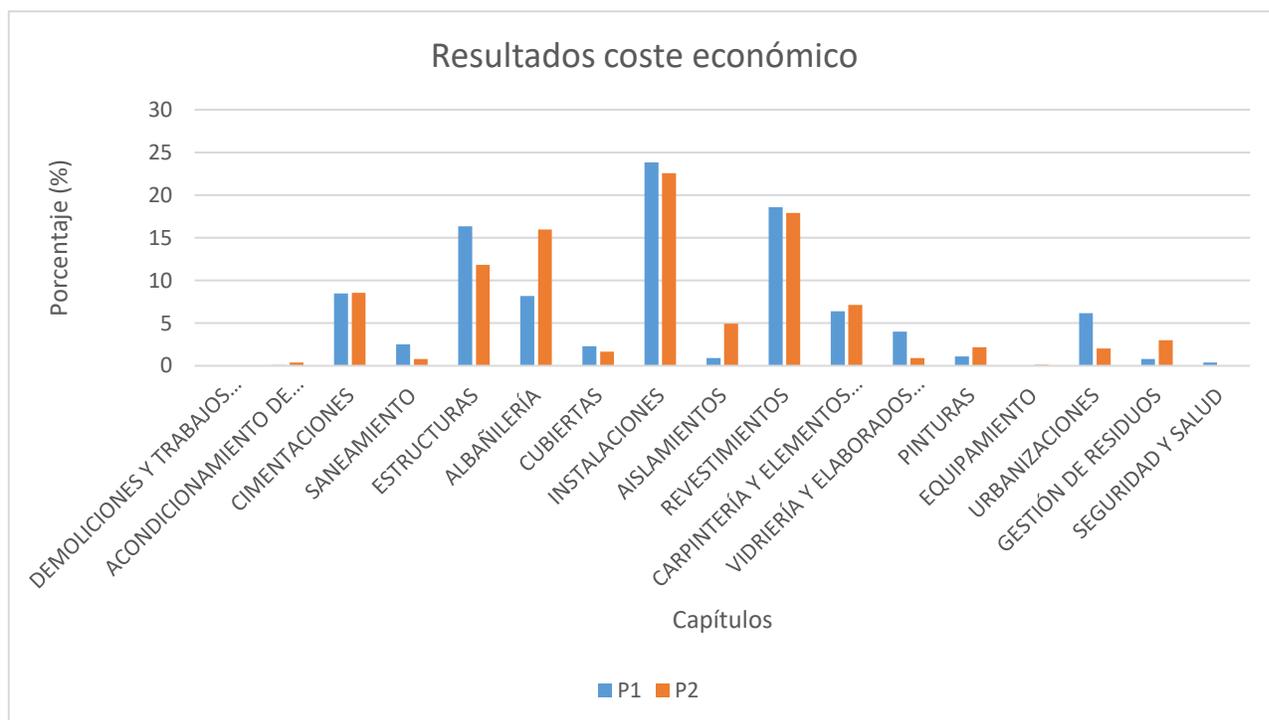


Ilustración 15. Resultados económicos por capítulos en etapa de construcción

Después de los resultados económicos, los cuales nos funcionan como referencia para saber la magnitud de los tipos de proyectos con los cuales estamos trabajando, se procede con los indicadores ambientales. A continuación, se muestra los resultados de la EI de la etapa de construcción de ambos casos de estudio en la tabla 6.

Tabla 6. Resultados de la energía incorporada (EI) en etapa de construcción

Capítulos	EI P1 (MJ)	EI P2 (MJ)	EI P1 (MJ/m ²)	EI P2 (MJ/m ²)
DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	-	50,767.39	-	1.68
ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	4,564.92	1,466,250.99	14.27	48.62
CIMENTACIONES	613,461.10	83,790,085.41	1,917.07	2,778.28
SANEAMIENTO	75,923.64	894,055.83	237.26	29.65
ESTRUCTURAS	1,011,955.34	32,546,149.27	3,162.36	1,079.15
ALBAÑILERÍA	384,168.47	60,874,804.69	1,200.53	2,018.46
CUBIERTAS	104,860.32	5,603,850.41	327.69	185.81
INSTALACIONES	632,307.32	37,120,466.08	1,975.96	1,230.83
AISLAMIENTOS	12,596.74	2,939,915.55	39.37	97.48
REVESTIMIENTOS	482,239.21	35,013,337.09	1,507.00	1,160.96
CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	494,888.65	6,572,974.60	1,546.53	211.97
VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	50,072.24	1,016,143.52	156.48	33.69
PINTURAS	59,176.36	5,428,365.14	184.93	179.99
EQUIPAMIENTO	293.79	283,597.92	0.92	9.40
URBANIZACIONES	636,366.78	4,956,214.70	1,988.65	164.34
GESTIÓN DE RESIDUOS	225,835.76	21,172,493.38	705.74	702.03
SEGURIDAD Y SALUD	97,226.11	-	303.83	-
TOTAL	4,885,936.74	299,729,471.98	15,268.55	9,938.31

De igual manera se muestra en la ilustración 16 los resultados graficados de la EI obtenidos en la etapa de construcción de ambos proyectos con relación al porcentaje de incidencia de cada uno de los capítulos que componen el presupuesto. La EI por metro cuadrado da como resultado de 15.3 GJ/m² y 9.9 GJ/m², los cuales son mayores si se compara con los resultados obtenidos por otros autores como por ejemplo a la calculada por (Rivero-Camacho & Marrero, 2022) en un edificio plurifamiliar de 4 plantas con estructura de hormigón, donde el resultado fue de 5.1 GJ/m². En este último solo se emplean unas 60 unidades que representan el total del proyecto, en los presentes proyectos reales son unas 300 unidades, por lo que esta mayor descripción del proyecto puede también causar un significativo incremento en la energía incorporada. También se puede deber al mayor uso de acero en la construcción de ambos estudios de caso, P1 con estructura de acero y chapa colaborante en forjados, el P2, bloque de mayor altura, 10 plantas, por lo que su cimentación es de mayor envergadura. Esto se puede ver claramente ya que para el P1 el capítulo que

controla el indicador de EI es el de estructuras, por la cantidad de acero presente en el proyecto, material que requiere un mayor índice de energía para su fabricación y puesta en obra. En el P2 es la cimentación la que representa el mayor impacto energético.

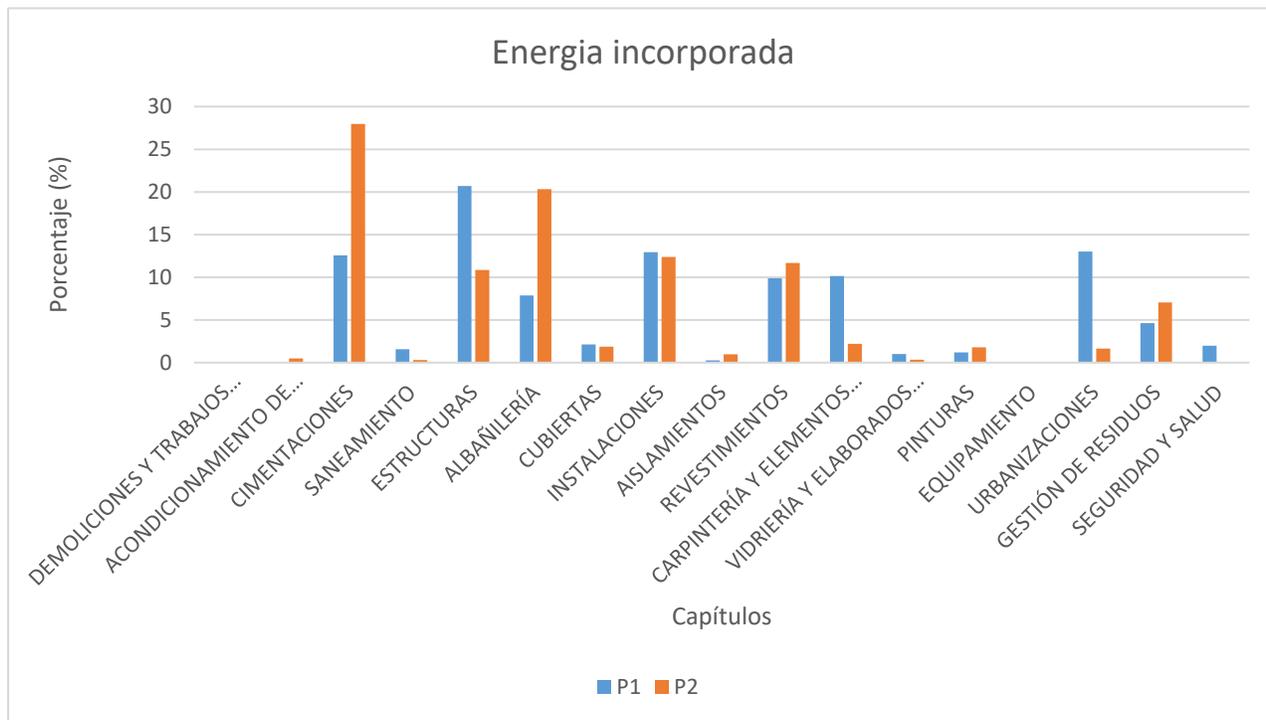


Ilustración 16. Resultados de energía incorporada por capítulos en etapa de construcción

Se continua con los resultados de la HC de los proyectos siempre en la etapa de construcción, estos se pueden visualizar en la tabla 7. Los resultados de huella de carbono indican que el capítulo que rige para el caso del P1 es el de la estructura, esto se debe nuevamente por la cantidad de acero empleado en su construcción y el forjado tener una chapa colaborante también de este material. Los productos de acero se fabrican con energía que genera importantes emisiones por lo que mayor energía representa mayor HC. Para el P2 es la cimentación el capítulo de mayor impacto de HC, esto ya que posee una cantidad considerable de acero en barras corrugadas. Aun así, ambos proyectos se encuentran dentro del rango de resultados de HC, el cual es de 0.128 a 1.35 tCO₂/m² con respecto a los trabajos de otros autores (Chastas et al., 2018b), siendo el acero el que genera una mayor cantidad de emisiones de carbono al ambiente.

Tabla 7. Resultados de HC en etapa de construcción

Capítulos	HC P1 (kgCO2)	HC P2 (kgCO2)	HC P1 (kgCO2/m2)	HC P2 (kgCO2/m2)
DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	-	3,159.69	-	0.11
ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	277.98	109,110.55	0.87	3.62
CIMENTACIONES	69,703.11	6,480,531.39	217.82	214.88
SANEAMIENTO	4,726.65	47,032.88	14.77	1.56
ESTRUCTURAS	82,796.87	3,460,626.19	258.74	114.75
ALBAÑILERÍA	30,249.67	4,075,036.99	94.53	135.12
CUBIERTAS	5,706.10	447,414.31	17.83	14.84
INSTALACIONES	35,171.06	1,920,870.94	109.91	63.69
AISLAMIENTOS	488.40	123,443.77	1.53	4.09
REVESTIMIENTOS	17,286.17	2,481,156.71	54.02	82.27
CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	27,690.64	269,091.22	86.53	8.92
VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	1,576.63	31,592.65	4.93	1.05
PINTURAS	2,732.72	250,583.39	8.54	8.31
EQUIPAMIENTO	16.30	16,851.64	0.05	0.56
URBANIZACIONES	42,422.17	626,885.94	132.57	20.79
GESTIÓN DE RESIDUOS	13,752.01	1,289,274.74	42.98	42.75
SEGURIDAD Y SALUD	5,766.24	-	18.02	-
TOTAL	340,362.71	21,713,440.61	1,063.63	717.29

De igual manera se muestra en la ilustración 17 los resultados graficados de la HC obtenidos en la etapa de construcción de ambos proyectos en relación con el porcentaje de incidencia de cada uno de los capítulos que componen el presupuesto. En ella se puede apreciar una comparativa visual de ambos resultados y ver como la cimentación y estructuras, seguidos por la albañilería son las que controlan los proyectos en el tema de la HC por la cantidad de emisiones que los materiales empleados generan. Estos resultados son similares a los calculados por (Freire-Guerrero et al., 2019) y (Rivero-Camacho et al., 2023).

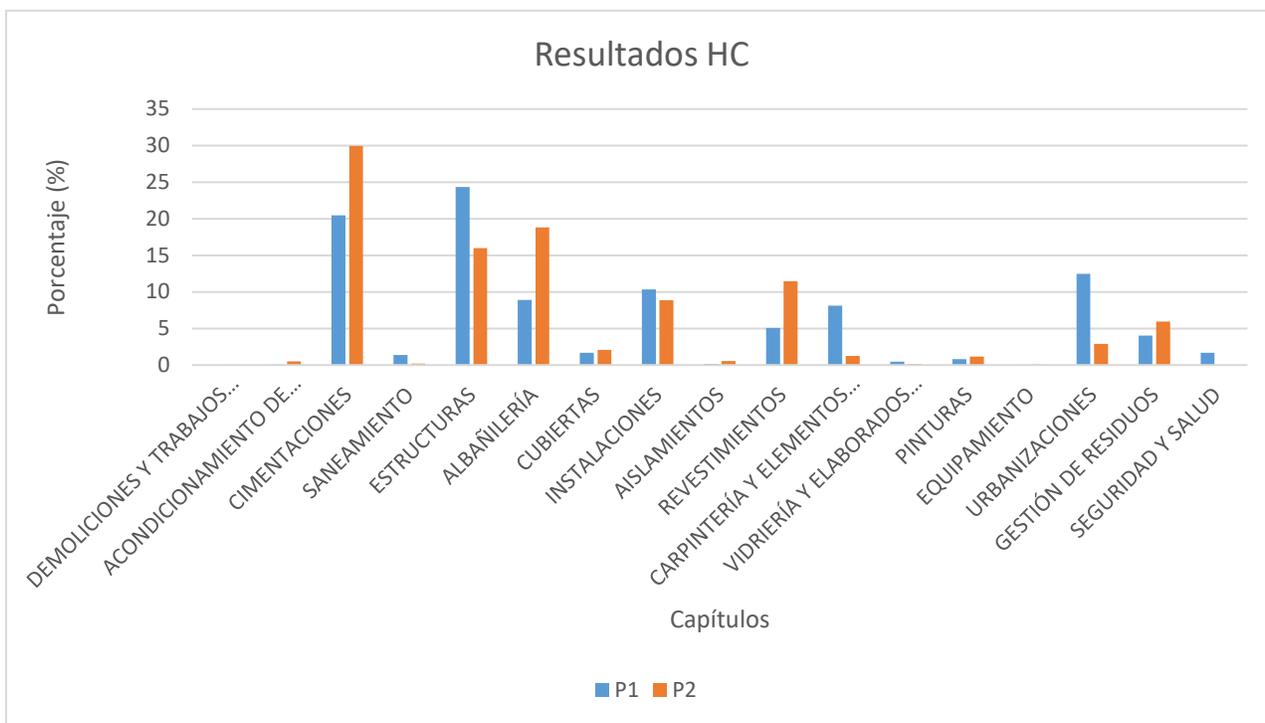


Ilustración 17. Resultados de HC por capítulos en etapa de construcción

Se continua con los resultados de la HE de los proyectos siempre en la etapa de construcción, estos se pueden visualizar en la tabla 8. Aquí se puede apreciar casi la misma situación que sucedió con la HC siendo para el P1 en su capítulo de estructuras el que representa la mayoría, esto se debe a que la HE se obtiene de aplicar al total de emisiones el factor de conversión a territorio que absorbe CO₂ en unidades de hectáreas globales, hag. Por lo que al final los materiales que generan una mayor cantidad de carbono son los mismos en los cuales va a representar una mayor cantidad de HE. Los resultados son superiores a los de trabajo de (González Vallejo, 2017), vivienda social con huellas entre 0,17 a 0,23 hag, debido a que evalúan simplificaciones de los presupuestos de los proyectos y no presupuestos reales, más completos. El proyecto P1 es significativamente mayor, esto puede deberse a que se trata de una vivienda de lujo con estructura metálica.

Tabla 8. Resultados de HE en la etapa de construcción

Capítulos	HE P1 (hag)	HE P2 (hag)	HE P1 (hag/m2)	HE P2 (hag/m2)
DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	0.00	1.56	0.000	0.000
ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	0.14	53.28	0.000	0.002
CIMENTACIONES	32.97	3,310.48	0.103	0.110
SANEAMIENTO	2.19	20.44	0.007	0.001
ESTRUCTURAS	38.20	1,631.55	0.119	0.054
ALBAÑILERÍA	14.18	1,877.40	0.044	0.062
CUBIERTAS	2.63	211.35	0.008	0.007
INSTALACIONES	16.05	873.43	0.050	0.029
AISLAMIENTOS	0.20	55.37	0.001	0.002
REVESTIMIENTOS	7.89	1,124.32	0.025	0.037
CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	10.94	112.67	0.034	0.004
VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	0.71	14.19	0.002	0.000
PINTURAS	1.16	106.32	0.004	0.004
EQUIPAMIENTO	0.01	7.69	0.000	0.000
URBANIZACIONES	19.60	298.53	0.061	0.010
GESTIÓN DE RESIDUOS	6.71	628.81	0.021	0.021
SEGURIDAD Y SALUD	2.65	0.00	0.008	0.000
TOTAL	156.21	10,327.36	0.488	0.342

De igual manera se muestra en la ilustración 18 los resultados graficados de la HE obtenidos en la etapa de construcción de ambos proyectos en relación con el porcentaje de incidencia de cada uno de los capítulos que componen el presupuesto. Se representa con claridad lo mencionado anteriormente, donde son las cimentaciones, estructuras e inclusive la albañilería los de mayor impacto de HE. Es importante mencionar además que todos los valores se encuentran dentro de rango razonable y ninguno de ellos disparado por encima de los demás, por lo que es un buen síntoma que los resultados de encuentra bien calculados por la herramienta.

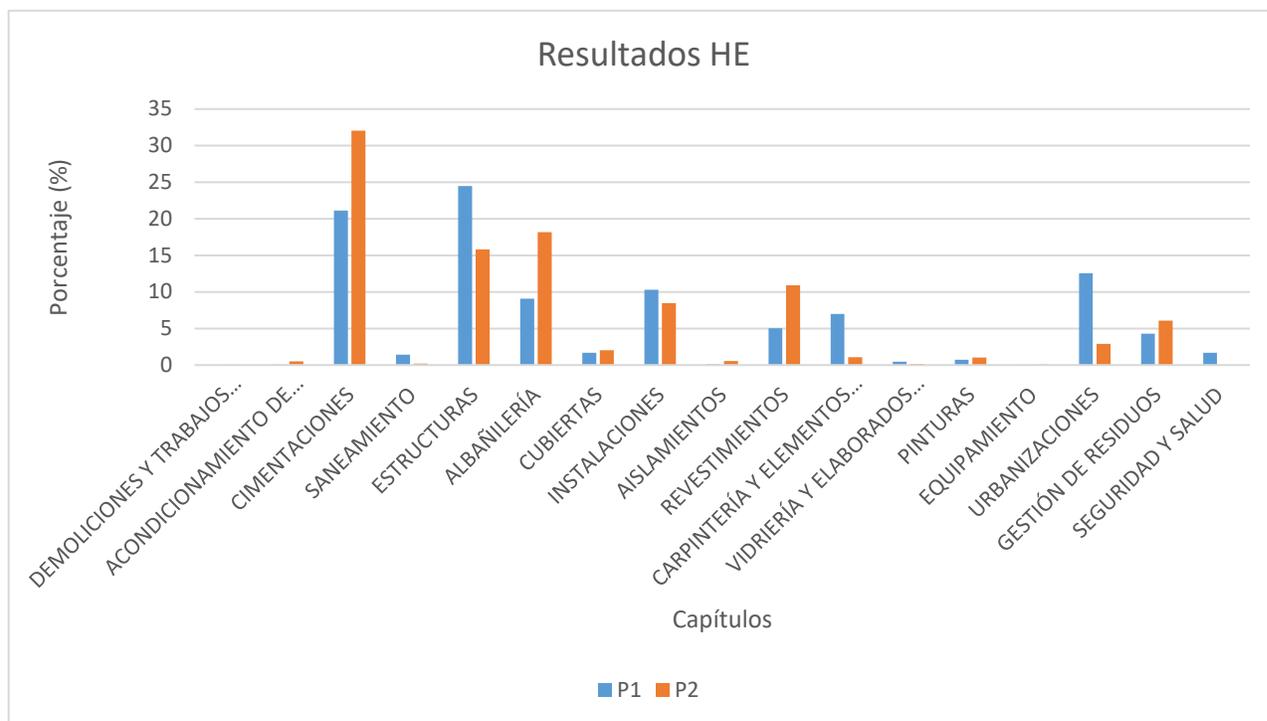


Ilustración 18. Resultados de HE por capítulos en etapa de construcción

Se continua con los resultados de la HH de los proyectos siempre en la etapa de construcción, estos se pueden visualizar en la tabla 9. En ella se puede observar claramente que el capítulo que rige es el de la cimentación seguido bastante cercano por las estructuras ya que representan los elementos de mayor consumo de agua en su fabricación, tales como el acero y el hormigón. A diferencia de los impactos anteriores, el capítulo 10 de revestimientos específicamente para el P2 es considerable ya que utiliza una buena cantidad de piedra para distintos elementos como solados que son extraídos de cantera y este es un material que utiliza mucha agua en su producción. La HH ha sido estudiada en la construcción de ochenta y tres naves industriales en Sevilla por (Lopes R. Silva et al., 2022), estos edificios tienen una huella más baja, 6–12 m^3/m^2 , debido a simplicidad de construcción. Esto en comparación a los resultados de 33,50 y 22,87 m^3/m^2 obtenidos para los casos de la vivienda unifamiliar y plurifamiliar, respectivamente. Los resultados son similares a los de otros autores, 20,80 m^3/m^2 (Heravi & Abdolvand, 2019), 20,83 m^3/m^2 , 20,83 (Meng et al., 2014) y 26.6 m^3/m^2 (Han et al., 2016).

Tabla 9. Resultados de HH en la etapa de construcción

Capítulos	HH P1 (m3)	HH P2 (m3)	HH P1 (m3/m2)	HH P2 (m3/m2)
DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	0.00	37.32	0.00	0.001
ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	1.00	3,510.88	0.003	0.116
CIMENTACIONES	3,045.12	131,868.95	9.516	4.372
SANEAMIENTO	328.71	4,638.19	1.027	0.154
ESTRUCTURAS	1,918.31	123,996.37	5.995	4.111
ALBAÑILERÍA	557.11	88,539.49	1.741	2.936
CUBIERTAS	161.87	6,517.89	0.506	0.216
INSTALACIONES	1,402.13	84,805.74	4.382	2.812
AISLAMIENTOS	18.28	3,003.29	0.057	0.1
REVESTIMIENTOS	1,196.96	200,214.11	3.74	6.639
CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	756.32	8,965.64	2.364	0.297
VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	62.75	1,272.93	0.196	0.042
PINTURAS	129.65	16,629.75	0.405	0.551
EQUIPAMIENTO	0.27	338.73	0.001	0.011
URBANIZACIONES	966.52	10,837.48	3.02	0.359
GESTIÓN DE RESIDUOS	49.69	4,658.34	0.155	0.154
SEGURIDAD Y SALUD	125.30	0.00	0.392	0.00
TOTAL	10,720.00	689,835.10	33.500	22.873

De igual manera se muestra en la ilustración 19 los resultados graficados de la HH obtenidos en la etapa de construcción de ambos proyectos en relación con el porcentaje de incidencia de cada uno de los capítulos que componen el presupuesto. Los resultados se encuentran dentro de rangos habituales, ya que también depende en gran medida del tamaño y complejidad de los proyectos estudiados, como los tipos de materiales empleados es un factor a tomar en cuenta y a eso se debe que el P1 sea mayor al P2 ya que lleva más complejidad como se ha indicado en otros apartados.

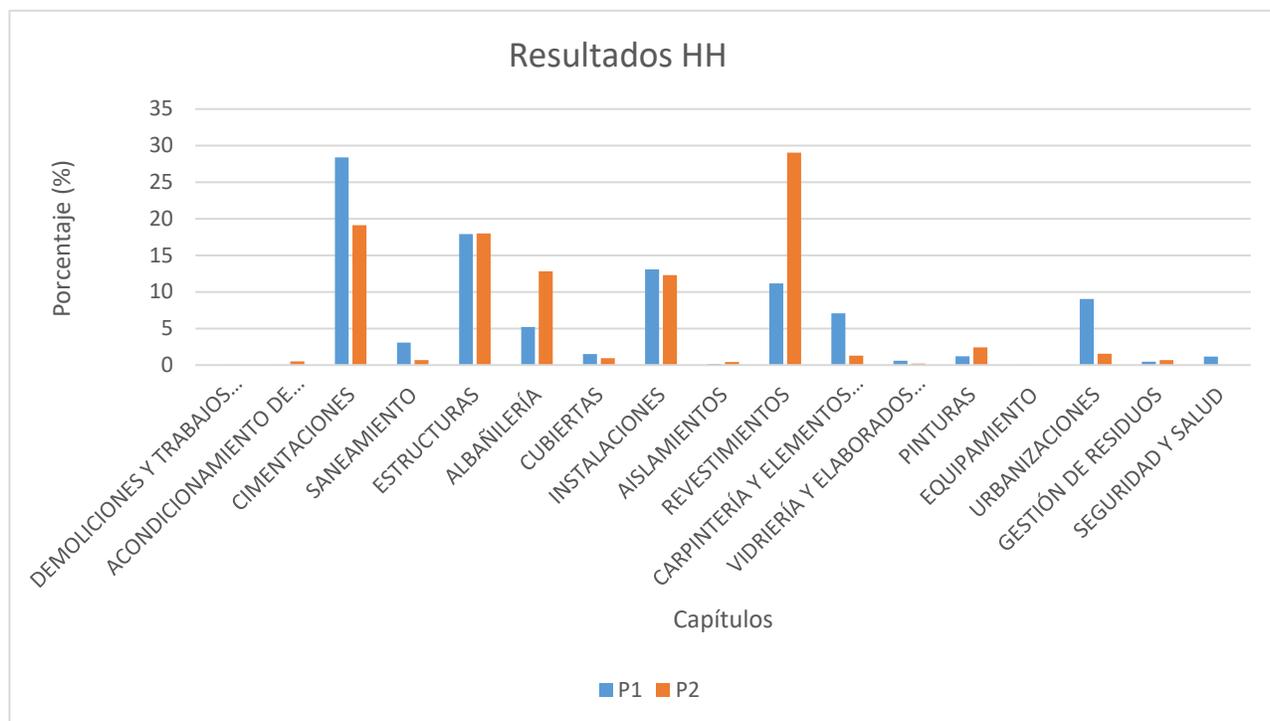


Ilustración 19. Resultados de HH por capítulos en etapa de construcción

Se continua con los resultados de los residuos de construcción y estos se muestran en las tablas 10 y 11 de los proyectos P1 y P2 respectivamente. Los resultados de los RCD excluyendo las tierras excavadas, se sitúan dentro del rango de 0.1-0.17 t/m², publicado por la Asociación de Demolición en España (CGATE & CSCAE, 2020) y (Marrero et al., 2020). El gran volumen de residuos de pinturas se debe a que la herramienta calcula cada bote de pintura, cerrado y tapado, como debe ser su correcta gestión para evitar derrames que contaminen el suelo y la generación de lixiviados que contaminen el agua. Luego también están los residuos generados en el capítulo de urbanizaciones que se debe principalmente a las excavaciones de tierra que se producen para la instalación de distintos elementos.

Tabla 10. Resultados de residuos en etapa de construcción para proyecto P1

Capítulos	P1			
	R - Masa (kg)	R - Volumen (m3)	R - Volumen (m3/m2)	R - Masa (kg/m2)
DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	-	-	-	
ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	674,036.400	396.492	1.239	2,106.36
CIMENTACIONES	28,144.843	62.841	0.196	87.95
SANEAMIENTO	1,161.098	0.891	0.003	3.63
ESTRUCTURAS	13,567.969	14.157	0.044	42.40
ALBAÑILERÍA	7,497.690	8.508	0.027	23.43
CUBIERTAS	2,132.781	1.355	0.004	6.67
INSTALACIONES	8,275.288	25.809	0.081	25.86
AISLAMIENTOS	51.441	0.216	0.001	0.16
REVESTIMIENTOS	7,090.388	37.811	0.118	22.16
CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	337.476	39.368	0.123	1.06
VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	38.540	0.055	-	0.12
PINTURAS	595.421	138.642	0.433	1.86
EQUIPAMIENTO	0.545	0.001	-	0.00
URBANIZACIONES	187,055.408	155.005	0.484	584.55
GESTIÓN DE RESIDUOS	1,756.324	1.348	0.004	5.49
SEGURIDAD Y SALUD	38.507	0.047	-	0.12
TOTAL	931,780.12	882.546	2.757	2,911.81

Tabla 11. Resultados de residuos en etapa de construcción para proyecto P2

Capítulos	P2			
	R - Masa (kg)	R - Volumen (m3)	R - Volumen (m3/m2)	R - Masa (kg/m2)
DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS	7,960,880.58	4,298.73	0.143	263.96
ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS	68,424,320.00	40,249.60	1.335	2,268.79
CIMENTACIONES	1,012,297.79	516.26	0.017	33.57
SANEAMIENTO	9,581.27	11.30	0	0.32
ESTRUCTURAS	1,019,573.70	1,521.04	0.054	33.81
ALBAÑILERÍA	516,264.35	529.45	0.018	17.12
CUBIERTAS	159,397.85	77.64	0.003	5.29
INSTALACIONES	65,907.66	176.42	0.006	2.19
AISLAMIENTOS	36,435.20	128.35	0.004	1.21
REVESTIMIENTOS	462,520.80	6,064.05	0.201	15.34

Capítulos	P2			
	R - Masa (kg)	R - Volumen (m3)	R - Volumen (m3/m2)	R - Masa (kg/m2)
CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	14,831.72	2,275.27	0.075	0.49
VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	879.66	1.17	0	0.03
PINTURAS	52,234.37	12,468.90	0.413	1.73
EQUIPAMIENTO	281.64	0.60	0	0.01
URBANIZACIONES	3,292,551.65	1,949.62	0.065	109.17
GESTIÓN DE RESIDUOS	241,266.25	190.73	0.006	8.00
SEGURIDAD Y SALUD	-	-	-	
TOTAL	83,269,224.48	70,459.13	2.336	2,761.01

De igual manera se muestra en la ilustración 20 los resultados graficados de la HC obtenidos en la etapa de construcción de ambos proyectos en relación con el porcentaje de incidencia de cada uno de los capítulos que componen el presupuesto. Los residuos mayoritarios en ambos proyectos son los residuos debidos al movimiento de tierras, por ello se presenta un segundo grafico en el que no se incluyen. En este caso se puede apreciar que los resultados obtenidos son similares a los trabajos de (Marrero et al., 2020).

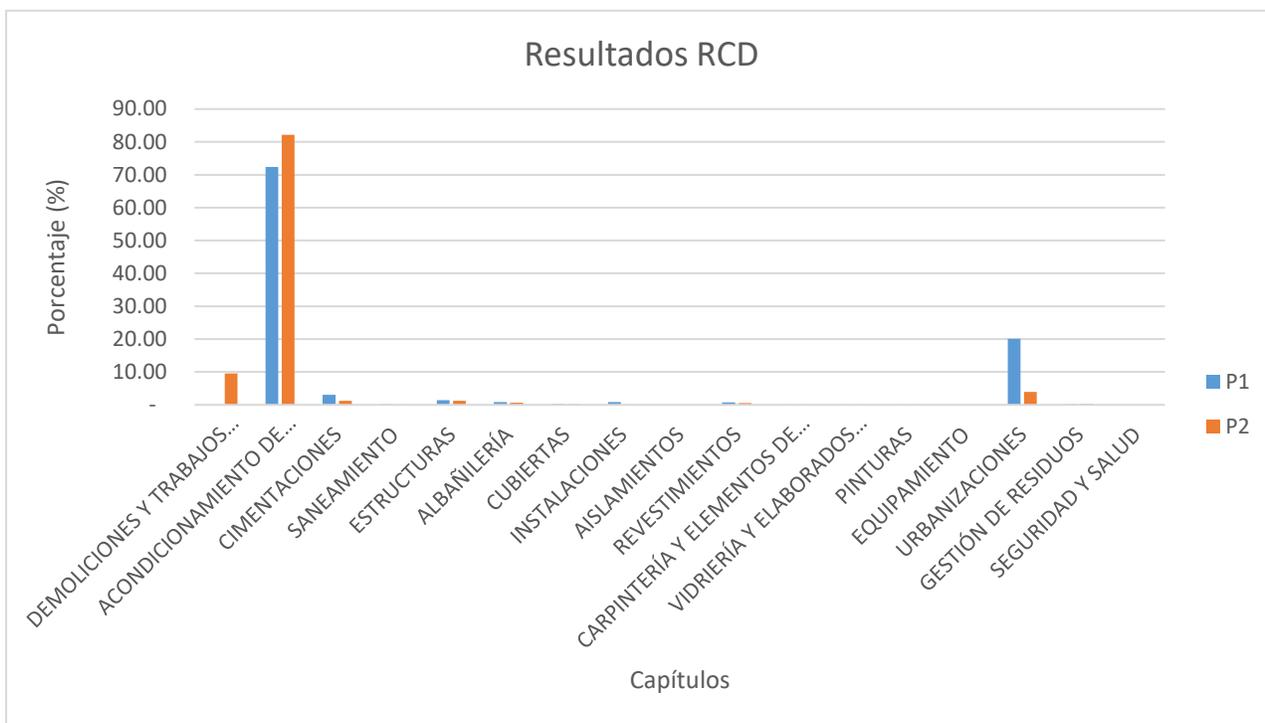


Ilustración 20. Resultados de residuos por capítulos en etapa de construcción

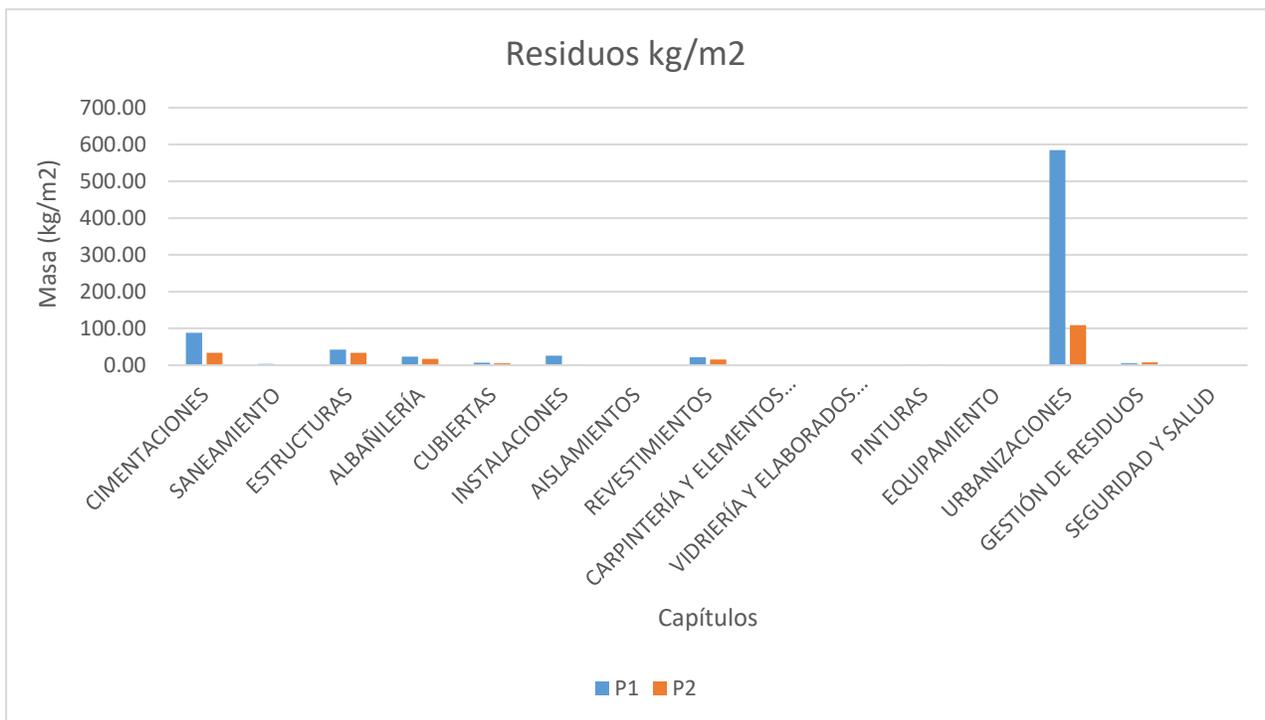


Ilustración 21. Resultados de residuos en kg/m2 sin acondicionamiento de terreno

6.2 ETAPAS DE MANTENIMIENTOS

Al finalizar la etapa de construcción y se le entrega al usuario final comienza la etapa de uso y dentro de esta etapa se deben de realizar mantenimientos para garantizar el óptimo funcionamiento de la estructura. Una vez definidos los presupuestos de mantenimiento con ayuda de los precios unitarios creados anteriormente, y corroborando mediante los presupuestos de construcción que la herramienta está funcionando de manera correcta los presupuestos de mantenimiento son ingresados en PREDICE y a continuación se van a representar los resultados obtenidos en cada etapa de mantenimiento.

6.2.1 RESULTADOS DE MANTENIMIENTO A 20 AÑOS

Se comienza con los resultados económicos de los capítulos involucrados en el mantenimiento y estos se pueden visualizar en la tabla 12.

Tabla 12. Resultados económicos del mantenimiento a 20 años

Capítulos	Coste P1 (€)	Coste P2 (€)	Coste P1 (€/m ²)	Coste P2 (€/m ²)
INSTALACIONES	1,150.19	218,166.56	3.59	7.23
PINTURAS		363,444.90		12.05
TOTAL	1,150.19	581,611.46	3.59	19.28

Para los dos casos de estudio en la primera renovación se toma en consideración el capítulo de instalaciones y pinturas lo cual la inversión es pequeña en comparación con los costes de construcción y demás renovaciones como se verá más adelante.

Los resultados del indicador ambiental EI para el mantenimiento a 20 años se encuentran en la tabla 13.

Tabla 13. Resultados de EI del mantenimiento a 20 años

Capítulos	EI P1 (MJ)	EI P2 (MJ)	EI P1 (MJ/m ²)	EI P2 (MJ/m ²)
INSTALACIONES	7,167.62	1,527,405.26	22.399	50.645
PINTURAS		5,206,058.52		172.62
TOTAL	7,167.62	6,733,463.78	22.40	223.27

Los resultados del indicador ambiental HC para el mantenimiento a 20 años se encuentran en la tabla 14.

Tabla 14. Resultados de HC del mantenimiento a 20 años

Capítulos	HC P1 (kgCO ₂)	HC P2 (kgCO ₂)	HC P1 (kgCO ₂ /m ²)	HC P2 (kgCO ₂ /m ²)
INSTALACIONES	434.20	92,074.23	1.357	3.053
PINTURAS		242,487.36		8.04
TOTAL	434.20	334,561.59	1.36	11.09

Los resultados del indicador ambiental HE para el mantenimiento a 20 años se encuentran en la tabla 15.

Tabla 15. Resultados de HE del mantenimiento a 20 años

Capítulos	HE P1 (hag)	HE P2 (hag)	HE P1 (hag/m ²)	HE P2 (hag/m ²)
INSTALACIONES	0.19	39.68	0.001	0.001
PINTURAS		103.01		0.003
TOTAL	0.189	142.688	0.001	0.004

Los resultados del indicador ambiental HH para el mantenimiento a 20 años se encuentran en la tabla 16.

Tabla 16. Resultados de HH del mantenimiento a 20 años

Capítulos	HH P1 (m ³)	HH P2 (m ³)	HH P1 (m ³ /m ²)	HH P2 (m ³ /m ²)
INSTALACIONES	9.80	2,149.22	0.031	0.071
PINTURAS		14,066.18		0.466
TOTAL	9.80	16,215.40	0.03	0.54

Los resultados de los residuos para el mantenimiento a 20 años se encuentran en la tabla 17.

Tabla 17. Resultados de residuos del mantenimiento a 20 años

Capítulos	P1			P2		
	R - Masa (kg)	R - Volumen (m ³)	R - Masa (kg/m ²)	R - Masa (kg)	R - Volumen (m ³)	R - Masa (kg/m ²)
INSTALACIONES	7.93	0.02	0.025	1,350.38	2.91	0.045
PINTURAS				48,764.82	11,634.07	1.617
TOTAL	7.93	0.02	0.03	50,115.20	11,636.98	1.66

6.2.2 RESULTADOS DE MANTENIMIENTO A 40 AÑOS

Pasando el primer periodo de mantenimiento el segundo está programado para los 40 años y estos fueron los resultados obtenidos para la parte económica, según se muestra en la tabla 16.

Tabla 18. Resultados económicos del mantenimiento a 40 años

Capítulos	Coste P1 (€)	Coste P2 (€)	Coste P1 (€/m2)	Coste P2 (€/m2)
ALBAÑILERÍA	7,904.78	420,184.81	24.7	13.93
CUBIERTAS	8,397.72	287,651.88	26.24	9.54
INSTALACIONES	1,150.19	218,166.56	3.59	7.23
AISLAMIENTOS	3,541.06	793,306.04	11.07	26.3
CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN		245,986.40		8.16
VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	4,077.06	181,199.22	12.74	6.01
PINTURAS		363,444.90		12.05
TOTAL	25,070.81	2,509,939.81	78.34	83.22

La renovación a los 40 años involucra mayor cantidad de capítulos ya que involucra otro tipo de actividades no solamente de la instalaciones y pintura. El costo por metro cuadro de ambos casos de estudio se encuentran relativamente cercanos entre ellos.

Los resultados del indicador ambiental EI para el mantenimiento a 40 años se encuentran en la tabla 19.

Tabla 19. Resultados de CE del mantenimiento a 40 años

Capítulos	EI P1 (MJ)	EI P2 (MJ)	EI P1 (MJ/m2)	EI P2 (MJ/m2)
ALBAÑILERÍA	184,250.64	6,244,620.12	575.783	207.057
CUBIERTAS	136,934.34	5,603,850.41	427.92	185.81
INSTALACIONES	7,167.62	1,527,405.26	22.399	50.645
AISLAMIENTOS	14,918.56	875,845.19	46.62	29.041
CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN		1,905,908.73		63.195
VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	20,352.55	1,015,736.06	63.602	33.679
PINTURAS		5,206,058.52		172.62
TOTAL	363,623.70	22,379,424.29	1,136.32	742.05

Los resultados del indicador ambiental HC para el mantenimiento a 40 años se encuentran en la tabla 20.

Tabla 20. Resultados de HC del mantenimiento a 40 años

Capítulos	HC P1 (kgCO2)	HC P2 (kgCO2)	HC P1 (kgCO2/m2)	HC P2 (kgCO2/m2)
ALBAÑILERÍA	16,119.97	604,647.60	50.375	20.049
CUBIERTAS	10,843.79	447,414.31	33.887	14.835
INSTALACIONES	434.20	92,074.23	1.357	3.053
AISLAMIENTOS	725.68	39,832.22	2.268	1.321
CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN		-14,810.56		-0.491
VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	622.79	31,613.72	1.946	1.048
PINTURAS		242,487.36		8.04
TOTAL	28,746.43	1,443,258.87	89.83	47.86

Los resultados del indicador ambiental HE para el mantenimiento a 40 años se encuentran en la tabla 21.

Tabla 21. Resultados de HE del mantenimiento a 40 años

Capítulos	HE P1 (hag)	HE P2 (hag)	HE P1 (hag/m2)	HE P2 (hag/m2)
ALBAÑILERÍA	7.61	286.14	0.024	0.009
CUBIERTAS	5.11	211.35	0.016	0.007
INSTALACIONES	0.19	39.68	0.001	0.001
AISLAMIENTOS	0.30	16.78	0.001	0.001
CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN		-8.90		0
VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	0.28	14.20	0.001	0
PINTURAS		103.01		0.003
TOTAL	13.49	662.26	0.043	0.021

Los resultados del indicador ambiental HH para el mantenimiento a 40 años se encuentran en la tabla 22.

Tabla 22. Resultados de HH del mantenimiento a 40 años

Capítulos	HH P1 (m3)	HH P2 (m3)	HH P1 (m3/m2)	HH P2 (m3/m2)
ALBAÑILERÍA	100.98	4,108.31	0.316	0.136
CUBIERTAS	183.17	6,517.89	0.572	0.216
INSTALACIONES	9.80	2,149.22	0.031	0.071
AISLAMIENTOS	53.11	1,457.95	0.166	0.048
CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN		1,572.94		0.052
VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	25.65	1,272.80	0.080	0.042
PINTURAS		14,066.18		0.466
TOTAL	372.71	31,145.28	1.165	1.031

Los resultados de los residuos para el mantenimiento a 40 años se encuentran en la tabla 23.

Tabla 23. Resultados de residuos del mantenimiento a 40 años

Capítulos	P1			P2		
	R - Masa (kg)	R - Volumen (m3)	R - Masa (kg/m2)	R - Masa (kg)	R - Volumen (m3)	R - Masa (kg/m2)
ALBAÑILERÍA	5,046.84	5.91	15.771	180,289.43	122.28	5.978
CUBIERTAS	3,520.74	1.85	11.002	159,397.85	77.64	5.285
INSTALACIONES	7.93	0.02	0.025	1,350.38	2.91	0.045
AISLAMIENTOS	32.04	0.20	0.1	7,380.62	30.85	0.245
CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	-	-		2,657.28	5.67	0.088
VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	16.35	0.02	0.051	878.20	1.17	0.029
PINTURAS				48,764.82	11,634.07	1.617
TOTAL	8,623.90	8.01	26.949	400,718.58	11,874.59	13.287

6.2.3 RESULTADOS DE MANTENIMIENTO A 70 AÑOS

La tercera etapa de mantenimiento se define a los 70 años de uso y en base a ese presupuesto se define los siguientes resultados económicos según se muestra en la tabla 24.

Tabla 24. Resultados económicos del mantenimiento a 70 años

Capítulos	Coste P1 (€)	Coste P2 (€)	Coste P1 (€/m2)	Coste P2 (€/m2)
SANEAMIENTO	2,140.44	18,477.80	6.69	0.61
ESTRUCTURAS	25,494.13	1,902,870.29	79.67	63.09
ALBAÑILERÍA	7,904.78	420,184.81	24.7	13.93
CUBIERTAS	2,418.33	287,651.88	7.56	9.54
INSTALACIONES	12,937.40	892,073.42	40.43	29.58
REVESTIMIENTOS	39,484.09	1,483,184.57	123.39	49.18
CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN		245,986.40		8.16
VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	4,077.06	181,199.22	12.74	6.01
PINTURAS		363,444.90		12.05
TOTAL	94,456.23	5,795,073.29	295.18	192.15

La renovación que se lleva a cabo a los 70 años de la edificación es la más completa en comparación con las dos otras anteriores y producto de esto se traduce en una mayor inversión y corresponde una mayor cantidad de capítulos involucrados, tal como se puede apreciar en la tabla anterior la cantidad de metros cuadrados hace la diferencia en la inversión total.

Los resultados del indicador ambiental EI para el mantenimiento a 70 años se encuentran en la tabla 25.

Tabla 25. Resultados de CE del mantenimiento a 70 años

Capítulos	EI P1 (MJ)	EI P2 (MJ)	EI P1 (MJ/m2)	EI P2 (MJ/m2)
SANEAMIENTO	8,345.71	225,263.59	26.08	7.469
ESTRUCTURAS	201,058.51	26,096,938.34	628.308	865.312
ALBAÑILERÍA	184,250.64	6,244,620.12	575.783	207.057
CUBIERTAS	15,155.74	5,603,850.41	47.362	185.81
INSTALACIONES	76,579.02	6,138,542.35	239.309	203.539
REVESTIMIENTOS	104,287.51	11,236,786.41	325.898	372.585
CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	-	1,905,908.73	-	63.195

Capítulos	EI P1 (MJ)	EI P2 (MJ)	EI P1 (MJ/m ²)	EI P2 (MJ/m ²)
VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	20,352.55	1,015,736.06	63.602	33.679
PINTURAS	-	5,206,058.52		172.62
TOTAL	610,029.68	63,673,704.52	1,906.34	2,111.27

Los resultados del indicador ambiental HC para el mantenimiento a 70 años se encuentran en la tabla 26.

Tabla 26. Resultados de HC del mantenimiento a 70 años

Capítulos	HC P1 (kgCO ₂)	HC P2 (kgCO ₂)	HC P1 (kgCO ₂ /m ²)	HC P2 (kgCO ₂ /m ²)
SANEAMIENTO	1,055.01	13,048.63	3.297	0.433
ESTRUCTURAS	30,844.53	2,983,386.11	96.389	98.922
ALBAÑILERÍA	16,119.97	604,647.60	50.375	20.049
CUBIERTAS	1,282.70	447,414.31	4.008	14.835
INSTALACIONES	3,174.47	311,667.08	9.92	10.334
REVESTIMIENTOS	8,941.45	904,334.54	27.942	29.986
CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	-	-14,810.56	-	-0.491
VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	622.79	31,613.72	1.946	1.048
PINTURAS	-	242,487.36	-	8.04
TOTAL	62,040.92	5,523,788.78	193.878	183.156

Los resultados del indicador ambiental HE para el mantenimiento a 70 años se encuentran en la tabla 27.

Tabla 27. Resultados de HE del mantenimiento a 70 años

Capítulos	HE P1 (hag)	HE P2 (hag)	HE P1 (hag/m ²)	HE P2 (hag/m ²)
SANEAMIENTO	0.50	4.93	0.002	-
ESTRUCTURAS	14.70	1,410.31	0.046	0.047
ALBAÑILERÍA	7.61	286.14	0.024	0.009
CUBIERTAS	0.60	211.35	0.002	0.007
INSTALACIONES	1.44	139.78	0.005	0.005
REVESTIMIENTOS	4.19	420.36	0.013	0.014
CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	-	-8.90	-	-
VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	0.28	14.20	0.001	-
PINTURAS	-	103.01	-	0.003
TOTAL	29.33	2,581.18	0.092	0.085

Los resultados del indicador ambiental HH para el mantenimiento a 70 años se encuentran en la tabla 28.

Tabla 28. Resultados de HH del mantenimiento a 70 años

Capítulos	HH P1 (m3)	HH P2 (m3)	HH P1 (m3/m2)	HH P2 (m3/m2)
SANEAMIENTO	36.34	801.36	0.114	0.027
ESTRUCTURAS	481.31	85,611.89	1.504	2.839
ALBAÑILERÍA	100.98	4,108.31	0.316	0.136
CUBIERTAS	53.53	6,517.89	0.167	0.216
INSTALACIONES	395.58	19,605.64	1.236	0.65
REVESTIMIENTOS	183.70	22,853.16	0.574	0.758
CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	-	1,572.94	-	0.052
VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	25.65	1,272.80	0.08	0.042
PINTURAS	-	14,066.18	-	0.466
TOTAL	1,277.09	156,410.18	3.99	5.186

Los resultados de los residuos para el mantenimiento a 70 años se encuentran en la tabla 29.

Tabla 29. Resultados de residuos del mantenimiento a 70 años

Capítulos	P1			P2		
	R - Masa (kg)	R - Volumen (m3)	R - Masa (kg/m2)	R - Masa (kg)	R - Volumen (m3)	R - Masa (kg/m2)
SANEAMIENTO	421.53	0.26	1.317	1,652.48	1.82	0.055
ESTRUCTURAS	12,480.67	5.12	39.002	879,020.44	524.01	29.146
ALBAÑILERÍA	5,046.84	5.91	15.771	180,289.43	122.28	5.978
CUBIERTAS	391.78	0.24	1.224	159,397.85	77.64	5.285
INSTALACIONES	191.05	0.46	0.597	10,422.90	23.33	0.346
REVESTIMIENTOS	3,191.53	27.04	9.974	280,166.81	5,755.17	9.29
CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	-			2,657.28	5.67	0.088
VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS	16.35	0.02	0.051	878.20	1.17	0.029
PINTURAS	-			48,764.82	11,634.07	1.617
TOTAL	21,739.74	39.05	67.94	1,563,250.21	18,145.16	51.83

6.3 RESUMEN DE RESULTADOS DEL CICLO DE VIDA

En la tabla 30 se muestra los resultados luego de aplicar la metodología de los indicadores ambientales de EI, HE, HC y HH a las actuaciones llevadas a cabo en el CVE planteado para el caso de estudio P1, vivienda unifamiliar. Del mismo modo, los resultados obtenidos para el caso del P2, edificio plurifamiliar puede apreciarse en la tabla 29. Los mayores impactos son los generados en la etapa de construcción de ambos proyectos. Seguido por la renovación a los 70 años producto que es en este periodo de tiempo en el cual se realiza una mayor cantidad de actividades de mantenimiento por la edad de la estructura a diferencia de las otras dos renovaciones. En la renovación de 20 años, los impactos tan reducidos, debido a que solo interviene la sustitución de los equipos de climatización y de generación de agua caliente sanitaria (ACS), que son obras de poca entidad si se comparan con el resto de las etapas. Cabe recordar, que los RCD no tienen alto impacto ambiental debido a las bajas pérdidas, ya que los equipos solo generan residuos de embalaje. Los porcentajes por etapas son similares a los de otros autores, (Rivero-Camacho et al., 2023).

Tabla 30. RCD e impactos ambientales por fases del CVE-P1

Etapa	RCD (kg/m ²)	EI (MJ/m ²)	HE (hag/m ²)	HC (kg CO ₂ eq/m ²)	HH (m ³ /m ²)
Construcción	2911.813	15269	0.488	1063.63	33.50
Renovación 20	0.025	22	0.001	1.36	0.03
Renovación 40	26.949	1136	0.043	89.83	1.17
Renovación 70	67.936	1906	0.092	193.88	3.99

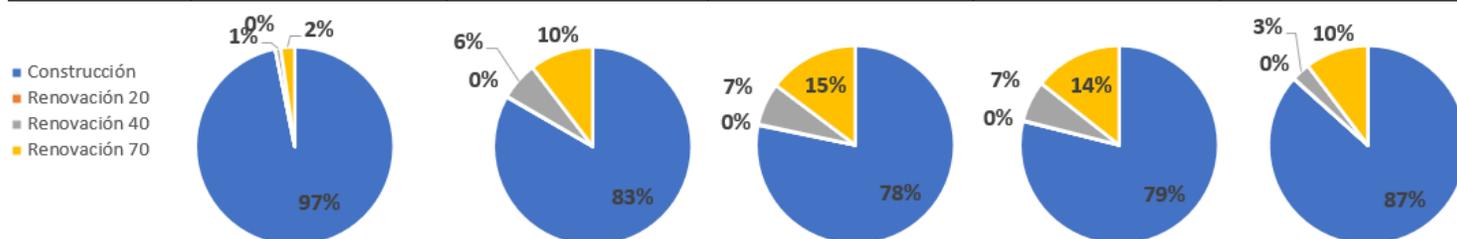
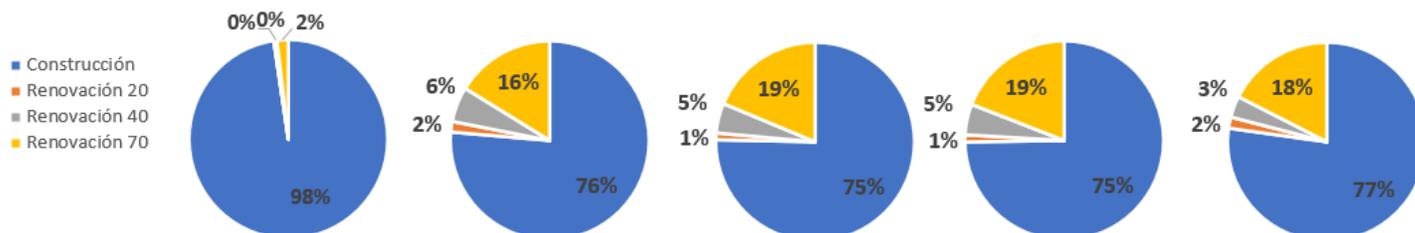


Tabla 31. RCD e impactos ambientales por fases del CVE-P2

Etapa	RCD (kg/m ²)	EI (MJ/m ²)	HE (hag/m ²)	HC (kg CO ₂ eq/m ²)	HH (m ³ /m ²)
Construcción	2761.007	9938	0.342	717.29	22.87
Renovación 20	1.662	223	0.005	11.09	0.54
Renovación 40	13.287	742	0.022	47.86	1.03
Renovación 70	51.834	2111	0.085	183.16	5.19



Dentro de este resumen de resultados del ciclo de vida de ambos casos de estudio se definen que los valores de HC se encuentran dentro del rango de 0,128 a 1,35 tCO₂/m², esto según los estudios realizados por otros autores (Chastas et al., 2018b). El amplio rango de resultados puede deberse a la diversidad y complejidad de los proyectos que fueron analizados.

Los valores de HE son igualmente similares a los obtenidos en trabajos anteriores realizados por el grupo de investigación ARDITEC (González-Vallejo, Marrero, et al., 2015).

Los resultados de los RCD, excluyendo las tierras excavadas, se sitúan dentro del rango de 0,1-0,17 t/m², rango publicado por la Asociación de Demolición en España (CGATE & CSCAE, 2020) y por (Marrero et al., 2020).

Además de manera general los resultados obtenidos son similares a los obtenidos en un estudio reciente de indicadores ambientales de viviendas sociales plurifamiliares (Rivero-Camacho & Marrero, 2022), los cuales son los siguientes HE es 0.20 hag/m², EI es 5.1 GJ/m², HC es 371.08 kgCO₂ eq/m² y HH es 9.15 m³/m².

Finalmente, se puede mencionar que según los resultados desglosados por capítulo que se mostró en cada una de las etapas del ciclo de vida de los casos de estudio que el capítulo de "Estructuras" tiene un mayor impacto económico y ambiental, por lo que las medidas especiales de control y el diseño mejorado pueden reducir significativamente el impacto del proyecto.

VII. CONCLUSIONES

- **C1.** Se realizó el análisis del impacto ambiental de dos tipos de proyectos edificatorios de la zona de Andalucía por medio de indicadores ambientales esquematizado a lo largo del ciclo de vida de estos. Se tomó en cuenta la fase de construcción, y los mantenimientos necesarios a 20, 40 y 70 años según estudios. De esta manera representando ambos casos de estudio. Se puede aportar mejoras a la herramienta desde el punto de vista de generar los presupuestos de mantenimiento en paralelo con los resultados de impactos ambientales que estos conllevan, todo esto a partir de los presupuestos de construcción importados a la herramienta.
- **C2.** El estudio de cómo funciona la herramienta computacional PREDICE fue necesario para entender la metodología de aplicación y obtener resultados ambientales fiables. Durante la realización de este análisis se detectaron posibles fallas que fueron subsanadas. Por ejemplo, en el cálculo de los pesos de algunos precios básicos, el cual es un valor necesario para arrojar resultados de huellas ambientales y residuos.
- **C3.** PREDICE es una herramienta bastante amigable con el usuario y esto es precisamente lo que se pretende al desarrollar este tipo de software para que pueda ser empleado por la mayor parte de personas involucradas en el sector. Además, permite trabajar en conjunto con otro tipo de software de mediciones y presupuestos, en el presente trabajo se utilizó Arquímedes para trabajar los presupuestos de construcción de ambos casos de estudio y generar nuevos archivos en formato bc3, los cuales se puede perfectamente importar a PREDICE para generar los resultados. Lo que al final se resume en una fácil y dinámica forma de trabajo en conjunto con otras herramientas y de esta manera favorece su uso para que el aspecto ambiental sea considerado por parte de los profesionales de la edificación y generar una mayor conciencia de los materiales y métodos constructivos utilizados. Aparte que cabe mencionar que no es la única forma de poder generar los presupuestos en PREDICE, ya que para pequeñas obras se pueden generar las partidas a evaluar de manera manual, sin necesidad de archivos en bc3, dentro de la misma herramienta.

- **C4.** En la metodología de trabajo fue posible crear nuevas partidas de mantenimiento y renovación, a partir de los precios básicos ya existentes en la BCCA. Estos precios nuevos de mantenimiento han podido ser insertados sin problemas dentro de los subcapítulos R del árbol de la clasificación sistemática.
- **C5.** Aparate de generar los nuevos precios de mantenimiento, se valida la herramienta incluyéndolos en su nueva base de datos, para ello ha sido necesario complementar toda la información necesaria para la creación de los nuevos precios. PREDICE fue capaz de detectarlos y generar resultados. De esta manera es posible realizar un análisis ambiental por medio de indicadores del ciclo de vida de estos proyectos. Los resultados obtenidos para ambos casos de estudio pueden ser comparables con otros proyectos de alcance similar, y eso fue lo que se realizó una vez se aplicó la metodología de trabajo arrojando a respuesta que estos se encuentran dentro de los rangos normales según se ha visto en otros estudios similares. Dentro de los resultados desglosados por capítulos se puede apreciar aquellos de mayor impacto lo cual puede llevar a tomar acciones para poder reducir ese impacto.

VIII. FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Al administrar cuidadosamente los presupuestos y considerar los impactos ambientales, las empresas de construcción pueden lograr tanto el éxito financiero como el sostenible en los proyectos a desarrollar. Esto puede involucrar una variedad de estrategias, como seleccionar materiales que sean más eficientes energéticamente o tengan un menor impacto ambiental, implementar medidas de conservación de agua e incorporar fuentes de energía renovable en el diseño del proyecto.

La gestión eficaz del presupuesto también es fundamental para el éxito financiero de un proyecto de construcción. Esto puede implicar una planificación y una previsión cuidadosa, un seguimiento estrecho de los costes y la realización de los ajustes necesarios para mantenerse dentro del presupuesto asignado. Al considerar los impactos financieros y ambientales de sus decisiones, las empresas constructoras pueden crear proyectos que sean económicamente viables y sostenibles.

Estos son los motivos por los cuales es necesario medir los impactos ambientales por medio de instrumentos como distintos indicadores y más importante aún por medio de herramientas computacionales para automatizar procesos y facilitar la información para los usuarios. La información es importante para la toma de decisiones, más en el mundo actual en el que vivimos donde este es un factor relevante en la construcción moderna y sobre todo a lo largo del ciclo de vida un proyecto. Hay que buscar aprovechar la información económica con la que se cuenta como los bancos de costes de la zona para complementarla y desarrollar estas herramientas.

Siguiendo esta línea de pensamiento y análisis de implementación a la vida profesional se pueden abrir las siguientes investigaciones:

- Emplear declaraciones ambientales de productos para sustituir las unidades de obra más impactantes por otros materiales comerciales, en lugar de los valores genéricos obtenidos en Simapro por la herramienta PREDICE.
- Realizar un análisis de ciclo de vida de los distintos proyectos constructivos añadiendo su potencial reciclado con indicadores de economía circular. En base a los resultados

obtenidos en el presente trabajo realizar un análisis de la valoración de los RCD para convertirlos nuevamente en materiales de construcción que puedan ser utilizados nuevamente en otros proyectos y de esta manera reducir los depósitos de residuos en los vertederos.

- Se podría investigar para buscar enlazar los diseños de proyectos por medio de aplicaciones BIM con la evaluación realizada del CVE, tal cual se hace con los presupuestos económicos. Se plantea la idea de que PREDICE funcione en conjunto con BIM al crear presupuestos.
- A futuro se podría crear nuevos bancos de precios de mantenimiento con una codificación distinta, la cual podría trabajar en conjunto con la BCCA para tener una base de costos más amplia y aplicable a una mayor cantidad de proyectos.
- Producto de que se definieron precios de mantenimiento a distintos periodos de tiempo para los existentes del BCCA, PREDICE podría a partir de esa información generar los presupuestos económicos de mantenimiento a 20, 40 y 70 años al igual que los impactos ambientales de los mismos, todo esto a partir de los presupuestos de construcción ingresados a la herramienta.
- A partir de los presupuestos de mantenimiento PREDICE permite identificar cuáles son las unidades de obra que controlan los impactos en cada etapa, lo que permitiría en una futura evolución del presente trabajo, sustituir estas unidades de obra por otras del BCCA que sean menos contaminantes o crear nuevas unidades menos impactantes a partir de Declaraciones Ambientales de Productos.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Abanda, F. H., Kamsu-Foguem, B., & Tah, J. H. M. (2017). BIM – New rules of measurement ontology for construction cost estimation. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, 20(2). <https://doi.org/10.1016/j.jestch.2017.01.007>
- AENOR. (2016). *Sostenibilidad en la construcción. Evaluación del comportamiento económicos de los edificios. Métodos de cálculo*. 64.
- Alba-Rodríguez, M. D., Marrero, M., & Solís-Guzmán, J. (2013). Economic and Environmental Viability of Building Recovery in Seville (Spain) Phase 1: Database in Arcgis. *Cathedra Chair of Housing Environmental. Faculty of Architecture Cracow University of Technology*, 11/2013.
- Asociación Ecómetro. (2017a). *Ecómetro LCA Tool*. <https://acv.ecometro.es/>
- Asociación Ecómetro. (2017b, diciembre 22). *Ecometro LCA tool website*. <http://acv.ecometro.org/>.
- BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO. Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, BOE (2011).
- Bare, J. C., Hofstetter, P., Pennington, D. W., & Udo De Haes, H. A. (2000). *Midpoints versus Endpoints: The Sacrifices and Benefits*.
- Barón, L., Conde, J., Osuna, M., Ramírez, A., & Solís, J. (2017). *CLASIFICACIÓN SISTEMÁTICA DE PRECIOS BÁSICOS, AUXILIARES Y UNITARIOS*.
- Bovea, M. D., & Powell, J. C. (2016). Developments in life cycle assessment applied to evaluate the environmental performance of construction and demolition wastes. En *Waste Management* (Vol. 50, pp. 151-172). <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.01.036>
- BREEAM. (2017). *BREEAM*. <http://www.breeam.es/>.
- CGATE, & CSCAE. (2020). *RATIOS NACIONALES GENERACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN*.

- Chastas, P., Theodosiou, T., Kontoleon, K. J., & Bikas, D. (2018a). Normalising and assessing carbon emissions in the building sector: A review on the embodied CO₂ emissions of residential buildings. En *Building and Environment* (Vol. 130, pp. 212-226). <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2017.12.032>
- Chastas, P., Theodosiou, T., Kontoleon, K. J., & Bikas, D. (2018b). Normalising and assessing carbon emissions in the building sector: A review on the embodied CO₂ emissions of residential buildings. *Building and Environment*, 130, 212-226. <https://doi.org/10.1016/J.BUILDENV.2017.12.032>
- Committee for Terotechnology. (1977). *Life cycle costing in the management of assests: a practical guide*.
- CTE. (2006). *Real Decreto 314/2006*.
- de Clercq, R., Götzfried, J., Übler, D., Maene, P., & Verbauwhede, I. (2017). SOFIA: Software and control flow integrity architecture. *Computers & Security*, 68, 16-35. <https://doi.org/10.1016/J.COSE.2017.03.013>
- Department of Housing, P. W. and T. of the B. G. (2012). *BDEU in the Basque Country*.
- Díaz Reyes, M. Carmen., Justo García Navarro, J., Maestro Martínez, L., Merino, M. del R., & Salto-Weis Azevedo, I. (2007). *Glosario de sostenibilidad en la construcción* (Madrid). AENOR.
- E2CO2cero. (s. f.). *Software to calculate the Carbon Footprint of buildings*.
- Ecoinvent Centre. (2013). *Ecoinvent database v3 ecoinvent report*. www.ecoinvent.org.
- FIEBDC. (2007). *DEFINICIÓN DEL FORMATO DE INTERCAMBIO ESTÁNDAR DE BASES DE DATOS DE CONSTRUCCIÓN FIEBDC-3/2020*. https://www.fiebdc.es/web2/datos/uploads/Standard_exchange_format_FIEBDC-3-2020.pdf
- Freire Guerrero, A., & Marrero Meléndez, M. (2014). Analysis of the ecological footprint produced by machinery in construction. *World Sustainable Building*, 14(M).

- Freire-Guerrero, A., Alba-Rodríguez, M. D., & Marrero, M. (2019). A budget for the ecological footprint of buildings is possible: A case study using the dwelling construction cost database of Andalusia. *Sustainable Cities and Society*, 51, 101737. <https://doi.org/10.1016/J.SCS.2019.101737>
- Geng, R., Mansouri, S. A., & Aktas, E. (2017). The relationship between green supply chain management and performance: A meta-analysis of empirical evidences in Asian emerging economies. *International Journal of Production Economics*, 183, 245-258. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.10.008>
- González Vallejo, P. (2017). *Evaluación Económica y Ambiental de la Construcción de Edificios Residenciales. Aplicación a España y Chile*.
- González-Vallejo, P., Alba-Rodríguez, M., Rivero-Camacho, C., Solís-Guzmán, J., & Marrero, M. (2020). Certificación de sostenibilidad en viviendas con la herramienta CEACE: Certificado Ecológico Andaluz para la Construcción de Edificios. Según indicadores ambientales Huella de Carbono (HC), Ecológica (HE) e Hídrica (HH). *Congreso de Innovación y Sostenibilidad en la Vivienda Social*.
- González-Vallejo, P., Marrero, M., & Solís-Guzmán, J. (2015). The ecological footprint of dwelling construction in Spain. *Ecological Indicators*, 52, 75-84. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.11.016>
- González-Vallejo, P., Martínez-Rocamora, A., Solís-Guzmán, J., Llácer Pantión, R., Mercader, P., & Marrero, M. (2015). *III International Congress on Construction and Building Research ECOLOGICAL FOOTPRINT OF MANPOWER IN CONSTRUCTION IN SPAIN, MEXICO AND CHILE. FOOD CONSUMPTION*. http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/national_footprint_accounts_license_academic_edit
- González-Vallejo, P., Morales Martínez, M., Solís Guzmán, J., Llacer Pantión, R., & Marrero Meléndez, M. (2013). *Ecological Footprint Assessment of Building in the Residential Sector in Spain*.

- González-Vallejo, P., Muñoz-Sanguinetti, C., & Marrero, M. (2019). Environmental and economic assessment of dwelling construction in Spain and Chile. A comparative analysis of two representative case studies. *Journal of Cleaner Production*, 208, 621-635. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.063>
- González-Vallejo, P., Solís-Guzmán, J., Llácer, R., & Marrero, M. (2015). La construcción de edificios residenciales en España en el período 2007-2010 y su impacto según el indicador Huella Ecológica. *Informes de la Construcción*, 67(539). <https://doi.org/10.3989/ic.14.017>
- Han, M. Y., Chen, G. Q., Meng, J., Wu, X. D., Alsaedi, A., & Ahmad, B. (2016). Virtual water accounting for a building construction engineering project with nine sub-projects: a case in E-town, Beijing. *Journal of Cleaner Production*, 112, 4691-4700. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2015.07.048>
- Heinonen, J., Säynäjoki, A., & Junnila, S. (2011). A longitudinal study on the carbon emissions of a new residential development. *Sustainability*, 3(8), 1170-1189. <https://doi.org/10.3390/su3081170>
- Heravi, G., & Abdolvand, M. M. (2019). Assessment of water consumption during production of material and construction phases of residential building projects. *Sustainable Cities and Society*, 51, 101785. <https://doi.org/10.1016/J.SCS.2019.101785>
- Hoekstra, A. Y., & Hung, P. Q. (2002). Virtual water trade: A quantification of virtual water flows between nations in relation to international crop trade, value of water research report Series no:11. En *IHE Delft* (Número 11).
- Ibn-Mohammed, T., Greenough, R., Taylor, S., Ozawa-Meida, L., & Acquaye, A. (2013). Operational vs. embodied emissions in buildings - A review of current trends. En *Energy and Buildings* (Vol. 66). <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2013.07.026>
- International Energy Agency, & ONU Medio Ambiente. (2018). *2018 Informe Global Hacia un sector de edificios y de la construcción eficiente, resiliente y con cero emisiones*. www.iea.org

- International Organization for Standardization. (1994). *Classification of information in the construction industry*.
- International Organization for Standardization (ISO). (2015). *ISO 14046 - Huella hídrica*.
<https://iso.cat/es/iso-14046-huella-hidrica/>
- International Standard Organization. (2017). *ISO 15686-5 Buildings and constructed assets*.
www.iso.org/TEHSTANDARDPREVIEW
- ITeC. (2012). *Institute of Construction Technology of Catalonia*.
- ITeC BEDEC. (2013, diciembre 3). *BEDEC*. <http://www.itec.es/nouBedec.e/bedec.aspx>.
- Junta de Andalucía. (2021). *Base de Costes de la Construcción de Andalucía (BCCA) - Junta de Andalucía*.
<https://www.juntadeandalucia.es/organismos/fomentoarticulaciondelterritorioyvivienda/areas/vivienda-rehabilitacion/planes-instrumentos/paginas/vivienda-bcca.html>
- Kovacic, I., Waltenbereger, L., & Gourelis, G. (2016). Tool for life cycle analysis of facadesystems for industrial buildings. *Journal of Cleaner Production*, 30, 260-272.
- Lopes R. Silva, D., Rivero-Camacho, C., Rusu, D., & Marrero, M. (2022). Methodology for Improving the Sustainability of Industrial Buildings via Matrix of Combinations Water and Carbon Footprint Assessment. *Sustainability (Switzerland)*, 14(22).
<https://doi.org/10.3390/su142215297>
- Marrero, M., Rivero-Camacho, C., & Alba-Rodríguez, M. D. (2020). What are we discarding during the life cycle of a building? Case studies of social housing in Andalusia, Spain. *Waste Management*, 102, 391-403. <https://doi.org/10.1016/J.WASMAN.2019.11.002>
- Martinez Castillo, R., & Martinez Chaves, D. (2016). Medio ambiente y salud Perspectivas de la sustentabilidad: teoría y campos de análisis. *Revista Pensamiento Actual*.
- Martínez-Rocamora, A., Solís-Guzmán, J., & Marrero, M. (2016a). LCA databases focused on construction materials: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 58, 565-573. <https://doi.org/10.1016/J.RSER.2015.12.243>

- Martínez-Rocamora, A., Solís-Guzmán, J., & Marrero, M. (2016b). LCA databases focused on construction materials: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 58, 565-573. <https://doi.org/10.1016/J.RSER.2015.12.243>
- Martínez-Rocamora, A., Solís-Guzmán, J., & Marrero, M. (2016c). Toward the Ecological Footprint of the use and maintenance phase of buildings: Utility consumption and cleaning tasks. *Ecological Indicators*, 69. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.04.007>
- Martínez-Rocamora, A., Solís-Guzmán, J., & Marrero, M. (2016d). Toward the Ecological Footprint of the use and maintenance phase of buildings: Utility consumption and cleaning tasks. *Ecological Indicators*, 69, 66-77. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLIND.2016.04.007>
- Meng, J., Chen, G. Q., Shao, L., Li, J. S., Tang, H. S., Hayat, T., Alsaedi, A., & Alsaadi, F. (2014). Virtual water accounting for building: case study for E-town, Beijing. *Journal of Cleaner Production*, 68, 7-15. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2013.12.045>
- Ministerio de la Presidencia del gobierno de España. (2017). *Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.*
- Ministerio de Medio Ambiente. (1996). *Propuesta de indicadores ambientales para la comunidad de Madrid, España.*
- Ministry of the Environment and Planning of the Territory, C. of M. (2007). *BPCM Madrid.*
- Muñoz, C., Zaror, C., Saelzer, G., & Cuchí, A. (2012). Estudio del flujo energético en el ciclo de vida de una vivienda y su implicancia en las emisiones de gases de efecto invernadero, durante la fase de construcción Caso Estudio: Vivienda Tipología Social. Región del Biobío, Chile. *Revista de la construcción*, 11(3), 125-145. <https://doi.org/10.4067/s0718-915x2012000300011>
- OERCO2. (2017). *REPORT ON METHODOLOGIES FOR CALCULATION OF CO2 EMISSIONS IN CONSTRUCTION PROCESSES IN SPAIN OERCO2 ONLINE EDUCATIONAL RESOURCE FOR*

INNOVATIVE STUDY OF CONSTRUCTION MATERIALS LIFE CYCLE. https://oerco2.eu/wp-content/uploads/2017/10/Report%201.3.2.%20Calculation%20methodologies%20of%20CO2%20in%20Spain_EN.PDF

Official College of Quantity Surveyors. (2012). *PRECIOCENTRO of Guadalajara*.

Pastor Sánchez, J. (2015). *PROCEDIMIENTO DE ESTIMACIÓN DEL COSTE DEL CICLO DE VIDA DE UN SISTEMA DE ARMAS EN ESPAÑA*. <http://revista.ieee.es/index.php/ieee>

Pérez, L. (2012). *Huella de carbono. Herramienta de gestión ambiental, empresarial y social* [Trabajo Fin de Máster]. Universidad de Sevilla.

Rehabilitación, L. A., De, I., Sociales, V., Mesa, L., Alastuey, G., Chavarrías, M., & Del Val, R. (2015). *INDICADORES TÉCNICOS PARA PRIORIZAR EL ORDEN DE ACTUACIÓN EN LA REHABILITACIÓN INTEGRAL DE VIVIENDAS SOCIALES*.

Revuelta Marchena, P., Ramirez de Arellano Agudo, A., & Garcia Vazquez, P. (2015). *CONTROL DE COSTES POR ANTICIPACIÓN*.

Rivero Camacho, C. (2020). *Estudio de Huellas en el Ciclo de Vida del Edificio Residencial*.

Rivero Camacho, C., Muñoz Sanguinetti, C., & Marrero Meléndez, M. (2018). Cálculo de la Huella Ecológica en el Ciclo de Vida para la fase de urbanización de un conjunto habitacional en Chile bajo el modelo ARDITEC. *Intersecciones 2017 Segundo Congreso de Investigación Interdisciplinaria en Arquitectura, Diseño, Ciudad y Territorio, 2018*, 82-99.

Rivero-Camacho, C., & Marrero, M. (2022). Water Footprint of the Life Cycle of Buildings: Case Study in Andalusia, Spain. En *Green Energy and Technology*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-76441-8_7

Rivero-Camacho, C., Martín-del-Río, J. J., & Marrero-Meléndez, M. (2023). Evolution of the life cycle of residential buildings in Andalusia: Economic and environmental evaluation of their direct and indirect impacts. *Sustainable Cities and Society*, 93, 104507. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104507>

- Rosario Silva, D. L. (2022). *Análisis del Impacto Ambiental de Proyectos de Edificios Industriales. Huella de Carbono e Hídrica*.
- Ruíz-Pérez, M. R., Alba-Rodríguez, M. D., & Marrero, M. (2020). The water footprint of city naturalisation. Evaluation of the water balance of city gardens. *Ecological Modelling*, 424. <https://doi.org/10.1016/J.ECOLMODEL.2020.109031>
- Ruiz-Pérez, M. R., Alba-Rodríguez, M. D., Rivero-Camacho, C., Solís-Guzmán, J., & Marrero, M. (2021). Cálculo de la Huella Ecológica en el ciclo de vida. *Sustainability (Switzerland)*, 13(7). <https://doi.org/10.3390/su13074078>
- Sherif, Y. S., & Kolarik, W. J. (1981). Life cycle costing: Concept and practice. *Omega*, 9(3), 287-296. [https://doi.org/10.1016/0305-0483\(81\)90035-9](https://doi.org/10.1016/0305-0483(81)90035-9)
- Solís-Guzman, J., Gonzalez-Vallejo, P., Martinez Rocamora, A., & Marrero Melendez, M. (2015). The Carbon Footprint of Dwelling Construction in Spain. *The Carbon Footprint Handbook*. CRC Press , 261-283.
- Solís-Guzmán, J., & Marrero, M. (2015). The ecological footprint of building construction: A Spanish case study (Bentham eB). En *Ecological Footprint Assessment of Building Construction*. <https://doi.org/10.2174/97816810809871150101>
- Solís-Guzmán, J., Rivero-Camacho, C., Alba-Rodríguez, D., & Martínez-Rocamora, A. (2018). Carbon footprint estimation tool for residential buildings for non-specialized users: OERCO2 project. *Sustainability (Switzerland)*, 10(5). <https://doi.org/10.3390/su10051359>
- SpainGBC LEED. (2017). *LEED*. <http://www.spaingbc.org/web/leed-4.php>.
- Sturgis, S., & Roberts, G. (2010). *Redefining Zero: CARBON PROFILING AS A SOLUTION TO WHOLE LIFE CARBON EMISSION MEASUREMENT IN BUILDINGS*.
- UNE-EN 15643-4. (2012). *Sostenibilidad en la Construcción. Evaluación de la sostenibilidad de los edificios. Marco para la evaluación del comportamiento economico*.
- Vázquez López, E. (2021). *Modelo de Predimensionado de Costes del Ciclo de Vida en la Edificación*.
- Wackernagel, M., & Rees, W. (1996). Our Ecological Footprint. *New Society Publishers*.



Water Footprint Network. (2011). *Manual para la evaluación de la Huella Hídrica*.
<https://waterfootprint.org/media/downloads/ManualEvaluacionHH.pdf>

Watson, N., Walker, P., Wylie, A., & Way, C. (2012). Evaluating the barriers to entry for non-conventional building materials. *Global Thinking in Structural Engineering: Recent Achievements*.

World Wildlife Fund. (2012). Informe Planeta Vivo. *International, Zoological Society of London y Global Footprint Network*.

X. ANEXOS

10.1 PRESUPUESTOS DE CONSTRUCCIÓN

Obra:	Vivienda unifamiliar aislada en C/ Sierra de Cazorla 3. Espartinas. Sevilla				
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
02		ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS			
02ACC00001	m3	EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS DE CONSIST. MEDIA	0.000	0.83	0.00
02AVV00002	m3	EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA	396.492	1.03	408.39
02TMM00002	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MÁX. 5 km CARGA M. MECÁNICOS	0.000	3.13	0.00
02ZBB00002	m3	EXC. ZANJAS, TIERRA C. MEDIA, M. MANUALES, PROF. MÁX. 1,50 m	0.000	46.72	0.00
02ZMM00002	m3	EXC. ZANJAS, TIERRAS C. MEDIA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m	0.000	5.03	0.00
		02			408.39
03		CIMENTACIONES			
03ACC00010	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B400S EN CIMENT.	0.000	1.19	0.00
03ACC00011	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B500S EN CIMENT.	5,055.500	1.34	6,774.37
03EPF00001	m2	ENCOFRADO PERD. ZUNCHOS, ZAPATAS Y ENCEP. TABICÓN L. H.D	21.400	17.08	365.51
03HAA00010	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa EN VIGAS/ZUNCHOS DE CIMENT.	0.000	73.97	0.00
03HAL80050	m3	HORMIGÓN HA-25/B/20/IIa EN LOSAS DE CIMENT.	101.400	72.25	7,326.15
03WSS00013	m3	RELLENO DE GRAVA GRUESA LIMPIA EN TRASDOSADO	20.325	25.94	527.23
03WSS80000	m2	CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA 10 cm ESP. MEDIO	192.000	8.88	1,704.96
03WWW00001	m2	LAMINA DE POLIETILENO SOBRE SUB-BASES DE CIMENTACIÓN	220.000	1.28	281.60
03HAZ80010	m3	HORMIGÓN HA-25/B/15/IIa EN ZAPATAS Y ENCEPADOS	0.860	73.54	63.24
03WSS00012	m3	RELLENO DE GRAVA GRUESA LIMPIA EN LOSAS	97.560	28.89	2,818.51
03HAM00007	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa EN MUROS DE CONTENCIÓN	67.056	76.92	5,157.95
03ERT80060	m2	ENCOFRADO METÁLICO 2 C. EN MURO DE CONTENCIÓN	397.110	36.39	14,450.83
03WSS00012	m3	RELLENO DE GRAVA GRUESA LIMPIA EN LOSAS	24.600	28.89	710.69
03WWW00001	m2	LAMINA DE POLIETILENO SOBRE SUB-BASES DE CIMENTACIÓN	257.112	1.28	329.10
03WWW00001	m2	LAMINA DE POLIETILENO SOBRE SUB-BASES DE CIMENTACIÓN	98.550	1.28	126.14
		03			40,636.28
04		SANEAMIENTO			
04EAB90100	u	ARQUETA PIE BAJANTE PREF. HORM. 51X51 cm 0,70 m PROF. EXC. TIERRAS	2.000	153.94	307.88
04EAS00001	u	ARQUETA SIFÓNICA PREF. HORM. 63X63 cm 0,80 m PROF. EXC. TIERRAS	1.000	125.52	125.52

Obra: Vivienda unifamiliar aislada en C/ Sierra de Cazorla 3. Espartinas. Sevilla					
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
04EAP90100	u	ARQUETA DE PASO PREF.HORM. DE 51X51 cm 0,70 m PROF. EXC. EN TIERRAS.	11.000	120.26	1,322.86
04EEE00102	u	SUMIDERO SIFÓNICO PVC SALIDA DE DIÁM. 110 mm	4.000	46.48	185.92
04EEE90051	u	ARQUETA DE BOMBEO DE 63X63 cm Y PROFUNDIDAD 1,20 m.	3.000	266.41	799.23
04VBP00001	m	BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 125 mm	0.000	22.54	0.00
04VBP00002	m	BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 110 mm	44.800	20.66	925.57
04VCC00021	u	CAZOLETA SIFÓNICA DE PVC CON REJILLA DE FUNDICIÓN	4.000	57.57	230.28
04VEE00101	m	RED SECUNDARIA PARA VENTILACIÓN TUBO DE PVC DIÁM. 50 mm	0.000	11.85	0.00
04WAA00001	u	ACOMETIDA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO	1.000	1,547.95	1,547.95
04ECP90005	m	COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 125 mm.	0.000	22.58	0.00
04ECP90007	m	COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 160 mm.	41.650	27.65	1,151.62
04ECP90009	m	COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 200 mm.	0.000	31.80	0.00
04ECP90005	m	COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 125 mm.	14.050	22.58	317.25
04ECP90005	m	COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 125 mm.	68.050	22.58	1,536.57
04ECP90005	m	COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 125 mm.	5.700	22.58	128.71
04VCC00021	u	CAZOLETA SIFÓNICA DE PVC CON REJILLA DE FUNDICIÓN	46.800	57.57	2,694.28
04CCP00011	m	COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 90 mm	18.200	17.36	315.95
04CCP00003	m	COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 110 mm	12.250	22.32	273.42
04CCP00011	m	COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 90 mm	5.900	17.36	102.42
		04			11,965.43
05		ESTRUCTURAS			
05ACJ00001	kg	ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN VIGAS UNIÓN ATORNILLADA	10,166.220	1.79	18,197.53
05ACS00000	kg	ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN SOPORTES SIMPLES	12,282.020	1.68	20,633.79
05ACT00001	kg	ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN EST. TRIANG. ATORNILLADA	242.200	1.99	481.98
05ACW00001	kg	ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A CIMENTACIÓN	402.630	2.87	1,155.55
05FWW90003	m ²	FORJADO CHAPA COLABORANTE 20 cm ESPESOR	460.910	56.97	26,258.04
05HAC00015	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B500S	445.104	1.34	596.44
05HET00001	m ²	ENCOFRADO METÁLICO EN PILARES PARA REVESTIR	63.800	8.02	511.68
05HRP80010	m ³	HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN PILARES I/ENC. MET. REV.	4.770	321.56	1,533.84
05HED00051	m ²	DESENCOFRADO ELEM. HORM. A REVESTIR ENC. CON PANELES METÁLICOS	63.800	1.95	124.41
		05			69,493.26
06		ALBAÑILERÍA			

Obra: Vivienda unifamiliar aislada en C/ Sierra de Cazorla 3. Espartinas. Sevilla					
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
06LPC00001	m2	CITARA L/PERF. TALADRO PEQUEÑO	406.565	19.94	8,106.91
06LPM00001	m2	FÁBRICA 1 PIE L/PERF. TALADRO PEQUEÑO	0.820	36.36	29.82
06WMM00101	m	FORM. MOCHETA 1 PIE C/V L/PERFORADO EN FAB. 1 PIE	283.478	11.17	3,166.45
06WWR80000	m2	RECIBIDO DE CERCOS EN DIVISIONES INT. (TABIQUES Y TABICONES)	33.982	14.24	483.90
06WWR80060	m2	RECIBIDO DE CERCOS EN CERRAM. EXTERIORES (FAB. REVESTIR)	160.524	16.40	2,632.59
06WDD00005	m	CARGADERO FORMADO POR VIGUETA AUTORRESISTENTE	79.774	16.29	1,299.52
06WWW00002	m	COBIJADO DE CÁMARA DE AIRE HASTA 25 cm L/PERFORADO	46.412	4.08	189.36
06EVW80300	m2	FACHADA VENTILADA CON PANELES CERTÁMICOS DEKTON MOD. CRETA	221.014	87.32	19,298.94
06DPC80415	m2	TABIQUE MÚLTIPLE PL. YESO LAMINADO 15+15+46+15+15 (106 mm)	165.065	38.57	6,366.56
06DPC80540	m2	TABIQUE MÚLTIPLE PL. YESO LAMINADO HIDRÓFUGO 15+15+46+15+15 (106 mm)	25.230	51.43	1,297.58
		06			42,871.63
07		CUBIERTAS			
07HNF00021	m2	FALDÓN AZ. NO TRANS. INVERTIDA	114.730	38.13	4,374.65
07HNE00013	u	ENC. FALDÓN DE GRAVILLA CON SUMIDERO, REFUERZO LÁMINA DE PVC	4.000	16.07	64.28
07HTE00011	m	ENC. FALDÓN S/HORM. ALIG. CON PARAMENTO, REFUERZO LÁMINA PVC	63.080	21.63	1,364.42
07HTE00025	m	ENC. FALDÓN CON PARAMENTO AZ. TRANS. INVERTIDA, CON ZABALETA	31.420	33.33	1,047.23
07HTE00023	u	ENC. FALDÓN AZ. TRANS. INVERTIDA CON CAZOLETA	2.000	39.93	79.86
07HTF00021	m2	FALDÓN AZ. TRANS. INVERTIDA	46.010	53.24	2,449.57
		07			9,380.01
08		INSTALACIONES			
08CAD00211	u	DIFUSOR CIRCULAR 150 mm DIÁM. CON PUENTE DE AC. Y N. REG	6.000	47.24	283.44
08CAD00211	u	DIFUSOR CIRCULAR 150 mm DIÁM. CON PUENTE DE AC. Y N. REG	18.000	47.24	850.32
08CCA00012	u	VASO DE EXPANSIÓN CERRADO 18 l	3.000	82.44	247.32
08CCV00342	u	PURGADOR AUTOMÁTICO DE AIRE	12.000	13.46	161.52
08NPP90001	m	CANALIZACIÓN COBRE RECOCIDO CALORIFUGADA 16 mm DIÁM.	20.120	35.96	723.52
08NAA90100	u	INTERACUMULADOR SOLAR CON SERPENTÍN FIJO DE CAPACIDAD 80 LITROS	1.000	367.51	367.51
08NOC90102	u	CAPTADOR SOLAR DE TUBOS DE VACIO SUP. ABSORBEDORA 4,40 m	1.000	2,283.22	2,283.22
08CAD00150	u	REGULADOR DE CAUDAL VARIABLE MOTORIZADO 200X100 mm	1.000	183.91	183.91
08CAD00155	u	REGULADOR DE CAUDAL VARIABLE MOTORIZADO 300X100 mm	1.000	187.64	187.64
08CAD00165	u	REGULADOR DE CAUDAL VARIABLE MOTORIZADO 300X200 mm	1.000	193.27	193.27

Obra: Vivienda unifamiliar aislada en C/ Sierra de Cazorla 3. Espartinas. Sevilla					
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
08CCE00001	m2	RADIADOR PANEL SIMPLE CHAPA ACERO PINTADO LLAVE 2 VÍAS	215.420	140.75	30,320.37
08CCR00054	u	EQUIPO REGULAC. TEMP. AGUA S/VÁLVULA 40 mm R. PROGRAMADOR	3.000	1,042.78	3,128.34
08CVC00115	m2	CONDUCTO RECTANG. CH. ACERO ESP. 0,6 mm L. MÁX. 0,45 m	48.100	44.86	2,157.77
08CVR00011	u	REJILLA DOBLE DEFLEXIÓN LAMAS ORIENT. CHAPA GALV. 300x200 mm	19.000	28.98	550.62
08CVR00001	u	REJILLA LAMAS ORIENTABLES UNA A UNA CHAPA GALV. 300x200 mm	2.000	16.71	33.42
08CVR00021	u	REJILLA LAMAS FIJAS CHAPA GALV. 300x200 mm	7.000	16.47	115.29
08CVR00021	u	REJILLA LAMAS FIJAS CHAPA GALV. 300x200 mm	2.000	16.47	32.94
08CAF00015	u	EQUIPO ACOND. AIRE, C. HOR. ENFR. POR AIRE 66000 frig/h	1.000	23,717.43	23,717.43
08KFC00010	m	CANAL. EXT. INFERIOR ICT ENTERRADA, 8 COND. PVC RIGIDO 40 mm	7.750	66.97	519.02
08KFC00100	m	CANAL. PRINCIPAL PARA ICT EMPOTRADA, PVC RIGIDO DE 40 mm	31.500	5.25	165.38
08KFC00400	m	LINEA ENTRADA INF COMUNC 6x DIAM.50mm PVC ENTERRADA	7.750	36.05	279.39
08KTA00151	u	PLACA EXTERIOR PORTERO ELECTRÓNICO, UN PULSADOR	1.000	155.64	155.64
08KTA00201	u	TELÉFONO INTERIOR PARA PORTERO ELECTRÓNICO	2.000	161.83	323.66
08KTC00451	m	CIRCUITO GENERAL PARA PORTERO ELECTRÓNICO	15.000	5.85	87.75
08KTC00452	m	CIRCUITO INTERIOR PARA PORTERO ELECTRÓNICO	10.000	5.05	50.50
08KTW00801	u	ARMARIO DE REGISTRO PARA TELEFONÍA 30x60 cm EMPOTRADO	1.000	151.29	151.29
08KVA00001	u	EQUIPO DE CAPTACIÓN PARA UHF-VHF Y FM S/MASTIL 6 m	1.000	151.45	151.45
08KFA00001	u	ACOMETIDA A RED DE TELEFONÍA	1.000	1,802.50	1,802.50
08KFR00001	u	ARQUETA DE ENTRADA PARA ICT DE 0,80x0,70x0,82 m	1.000	173.86	173.86
08KFR00140	u	ARMARIO ENLACE SUPERIOR PARA ICT 0,45x0,45x0,12 m	1.000	46.43	46.43
08KFR01250	u	TOMA DE CONEXIÓN UTP CAT6 EN PUESTO DE TRABAJO O ROSETA	9.000	96.44	867.96
08KVC00300	m	CABLE COAXIAL EN RED DE TV/FM/FI	60.000	1.18	70.80
08KVV00600	u	TOMA DE USUARIO DE TV/FM/FI EMPOTRADA	9.000	9.21	82.89
08EWW00104	u	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN, PARA 160 A	1.000	251.13	251.13
08EWW00040	u	ARMARIO CUADRO MANDO Y DISTRIB. 9 ELEM. METÁLICO EMPOTRADO	1.000	27.41	27.41
08EPP00006	u	PUESTA A TIERRA CÓN PLACA DE COBRE DESNUDO ESP. 3 mm	3.000	133.76	401.28
08EPP00003	u	ARQUETA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE 38x50x25 cm	1.000	131.21	131.21
08EPP00152	m	CONDUCCIÓN PUESTA TIERRA, COND. COBRE DESNUDO 35 mm ²	20.000	11.88	237.60
08EPP00103	m	LÍNEA PRINCIPAL PUESTA TIERRA, 35 mm ² EMPOTRADA	60.000	14.28	856.80
08EPP00005	u	PICA DE PUESTA A TIERRA	1.000	135.58	135.58

Obra: Vivienda unifamiliar aislada en C/ Sierra de Cazorla 3. Espartinas. Sevilla					
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
08EAA00001	u	ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD UNA VIVIENDA	1.000	294.35	294.35
08EAW00010	m	CANALIZACIÓN ACOMETIDA	5.000	122.62	613.10
08ETT00002	u	TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 10/16 A CON 1,5 mm2	63.000	29.93	1,885.59
08ETT00004	u	TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 20 A CON 4 mm2	4.000	46.35	185.40
08ETT00006	u	TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 25 A CON 6 mm2	2.000	39.36	78.72
08ETT00026	u	TOMA CORRIENTE MONTAJE SUPERFICIAL 16 A CON 2,5 mm2	2.000	16.07	32.14
08ELW00035	u	INTERRUPTOR CONMUTADO ESTANCO	6.000	79.46	476.76
08ELW00010	u	INTERRUPTOR SIMPLE	18.000	12.71	228.78
08ELW00020	u	INTERRUPTOR CONMUTADO	11.000	23.16	254.76
08ELW00025	u	INTERRUPTOR DE CRUCE	2.000	42.22	84.44
08ELW00015	u	INTERRUPTOR DOBLE	4.000	15.92	63.68
08ELL00001	u	PUNTO DE LUZ SENCILLO EMPOTRADO	18.000	15.19	273.42
08ELL00002	u	PUNTO DE LUZ CONMUTADO EMPOTRADO	5.000	36.90	184.50
08ELL00003	u	PUNTO DE LUZ DE ESCALERA EMPOTRADO	3.000	27.40	82.20
08ELL00004	u	PUNTO DE LUZ EN PORCHE EMPOTRADO	1.000	16.11	16.11
08ELL00006	u	PUNTO DE LUZ DOBLE EMPOTRADO	4.000	24.45	97.80
08ELL00007	u	PUNTO DE LUZ CONMUTADO DOBLE EMPOTRADO	1.000	37.78	37.78
08ELL00008	u	PUNTO DE LUZ DE CRUCE DOBLE EMPOTRADO	1.000	50.54	50.54
08ELL00010	u	PUNTO DE LUZ CONMUTADO MÚLTIPLE EMPOTRADO	4.000	70.69	282.76
08ELL00011	u	PUNTO DE LUZ DE CRUCE MÚLTIPLE EMPOTRADO	1.000	95.70	95.70
08ELL00011	u	PUNTO DE LUZ DE CRUCE MÚLTIPLE EMPOTRADO	1.000	95.70	95.70
08ELL00010	u	PUNTO DE LUZ CONMUTADO MÚLTIPLE EMPOTRADO	1.000	70.69	70.69
08ELL00027	u	PUNTO DE LUZ CONMUTADO MÚLTIPLE MONTAJE SUPERFICIAL	3.000	104.02	312.06
08ELL00031	u	PUNTO DE LUZ CONMUTADO DOBLE MONTAJE SUPERFICIAL	3.000	68.62	205.86
08EIM01350	u	INTERRUPTOR DE CORTE EN CARGA TETRAPOLAR (IV) 100A	3.000	306.69	920.07
08EID00029	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 63 A SENS. 0,30 A	6.000	292.97	1,757.82
08ERR00004	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 4X25+1X16 mm2 EMPOTRADA	12.800	48.86	625.41
08ECC00231	m	CIRCUITO TRIFÁSICO 4x50+1x25 mm2 SUPERFICIE	31.800	89.71	2,852.78
08EIM00305	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR DE 32 A	1.000	128.48	128.48
08EIM00101	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 10 A	6.000	60.85	365.10
08EIM00102	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 16 A	8.000	60.85	486.80
08EIM00103	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 20 A	1.000	60.85	60.85
08EIM00104	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 25 A	1.000	60.85	60.85

Obra: Vivienda unifamiliar aislada en C/ Sierra de Cazorla 3. Espartinas. Sevilla					
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
08EIW00008	u	INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA, BIPOLAR, DE 50 A	1.000	72.07	72.07
08ECC00104	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 3x4 mm ² EMPOTRADO	911.960	6.67	6,082.77
08ECC00103	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 3x2,5 mm ² EMPOTRADO	556.640	3.84	2,137.50
08ECC00105	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 3x6 mm ² EMPOTRADO	24.620	5.61	138.12
08ECC00102	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 3x1,5 mm ² EMPOTRADO	130.330	3.36	437.91
08EWW00001	u	PUNTO TIMBRE 1,5 mm ²	1.000	31.63	31.63
08WII00011	u	REGLETA FLUORESCENTE, CON TUBO DE 40 W SUPERFICIAL	49.000	34.92	1,711.08
08WII00037	u	LUMINARIA SUPERFICIE 4 TUBOS 40 W DIF. METACRILATO OPAL	12.000	162.02	1,944.24
08WII00135	u	LUMINARIA EMPOTRADA 2 TUBOS 40 W DIF. RETIC. ALUM. 30x30 mm	8.000	137.71	1,101.68
08WII00037	u	LUMINARIA SUPERFICIE 4 TUBOS 40 W DIF. METACRILATO OPAL	4.000	162.02	648.08
08WII00037	u	LUMINARIA SUPERFICIE 4 TUBOS 40 W DIF. METACRILATO OPAL	1.000	162.02	162.02
08WII00135	u	LUMINARIA EMPOTRADA 2 TUBOS 40 W DIF. RETIC. ALUM. 30x30 mm	14.000	137.71	1,927.94
08WII00211	u	LUMINARIA EMPOTRADA ARO ALUMINIO Y LAMP. PAR 80 W	14.000	57.97	811.58
08WII00037	u	LUMINARIA SUPERFICIE 4 TUBOS 40 W DIF. METACRILATO OPAL	1.000	162.02	162.02
08WII00037	u	LUMINARIA SUPERFICIE 4 TUBOS 40 W DIF. METACRILATO OPAL	1.000	162.02	162.02
08WII00124	u	LUMINARIA EMPOTRADA 4 TUBOS 20 W DIF. LAMAS ALUMINIO	1.000	153.43	153.43
08WII00135	u	LUMINARIA EMPOTRADA 2 TUBOS 40 W DIF. RETIC. ALUM. 30x30 mm	1.000	137.71	137.71
08WII00125	u	LUMINARIA EMPOTRADA 2 TUBOS 40 W DIF. LAMAS ALUMINIO	1.000	143.41	143.41
08WII00124	u	LUMINARIA EMPOTRADA 4 TUBOS 20 W DIF. LAMAS ALUMINIO	1.000	153.43	153.43
08WII00201	u	PLAFÓN CIRCULAR DE 25 cm DE DIÁM.	4.000	30.67	122.68
08WII00301	u	APLIQUE TECHO/PARED RECTANG. HERMÉT. BLIND. ANTIVANDÁLICO	4.000	50.05	200.20
08WII00037	u	LUMINARIA SUPERFICIE 4 TUBOS 40 W DIF. METACRILATO OPAL	7.000	162.02	1,134.14
08WII00037	u	LUMINARIA SUPERFICIE 4 TUBOS 40 W DIF. METACRILATO OPAL	1.000	162.02	162.02
08KFR00001	u	ARQUETA DE ENTRADA PARA ICT DE 0,80x0,70x0,82 m	1.000	173.86	173.86
08EAW00010	m	CANALIZACIÓN ACOMETIDA	6.460	122.62	792.13
08KFC00030	m	CANAL. EXT. INFERIOR ICT EMPOTRADA, 4 COND. PVC RIGIDO 40 mm	24.670	21.72	535.83
08KFC00440	u	CAJA DE REGISTRO SECUNDARIO SUPERFICIAL 500X500X150mm	1.000	64.34	64.34
08KFC00300	m	CANAL. PRINCIPAL PARA ICT EMPOTRADA, PVC FLEXIBLE DE 16 mm	409.300	2.27	929.11
08KFC00440	u	CAJA DE REGISTRO SECUNDARIO SUPERFICIAL 500X500X150mm	20.000	64.34	1,286.80
08FAA90001	u	ACOMETIDA DE AGUA DE 20 A 32 mm	1.000	519.05	519.05

Obra:	Vivienda unifamiliar aislada en C/ Sierra de Cazorla 3. Espartinas. Sevilla				
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
08FCW00126	u	DILATADOR DE ACERO GALVANIZADO DE 10 mm DE DIÁM.	1.000	29.21	29.21
08FAC00005	u	CONTADOR GENERAL DE AGUA, DE 30 mm	1.000	651.74	651.74
08FFP90010	m	CANALIZACIÓN POLIETILENO RETICULADO, EMPOTRADA, DIÁM. 16x1,8 mm	150.140	5.42	813.76
08FFP90020	m	CANALIZACIÓN POLIETILENO RETICULADO, EMPOTRADA, DIÁM. 20x1,9 mm	201.100	6.05	1,216.66
08FFP90030	m	CANALIZACIÓN POLIETILENO RETICULADO, EMPOTRADA, DIÁM. 25x2,3 mm	17.740	9.62	170.66
08FFP90040	m	CANALIZACIÓN POLIETILENO RETICULADO, EMPOTRADA, DIÁM. 32x2,9 mm	16.350	13.75	224.81
08FVL00003	u	LLAVE PASO DIÁM. 3/4" (15/20 mm)	30.000	11.88	356.40
08FVW00001	u	VÁLVULA REDUCTORA PRESIÓN A 48 m.c.a. 1" (22/25 mm)	1.000	90.20	90.20
08FTC00651	u	CALENTADOR IND. ACUMULADOR ELECTRICO 100 l	1.000	302.62	302.62
08FDP00004	m	CANALIZACIÓN DERIVACIÓN PARA DESAGÜES PVC DIÁM. 40x1,9 mm	5.550	12.36	68.60
08FDP00002	m	CANALIZACIÓN DERIVACIÓN PARA DESAGÜES PVC DIÁM. 32x2,4 mm	6.700	12.05	80.74
08FDP00011	u	BOTE SIFÓNICO PVC 125 mm CON TUBO PVC DIÁM. 40x1,9 mm	5.000	42.90	214.50
08FDP00051	u	DESAGÜE BAÑERA CON TUBO DE PVC DIÁM. 40x1,9 mm	1.000	23.49	23.49
08FDP00091	u	DESAGÜE DE INODORO VERTEDERO CON MANGUETÓN PVC 93 mm	0.000	31.95	0.00
08FDP00101	u	DESAGÜE LAVABO UN SENO CON PVC DIÁM. 32x2,4 mm	3.000	19.55	58.65
08FDP00131	u	DESAGÜE LAVADORA LAVAVAJILLAS CON SIFÓN IND. CON PVC DIÁM. 40x1,	2.000	21.51	43.02
08FDP00071	u	DESAGÜE PLATO DE DUCHA, CON TUBO DE PVC DIÁM. 40x1,9 mm	3.000	17.79	53.37
08FDP00081	u	DESAGÜE FREGADERO UN SENO, CON SIFÓN IND. CON PVC 40x1,9 mm	1.000	19.51	19.51
08FDP00092	u	DESAGÜE DE INODORO VERTEDERO CON MANGUETÓN PVC 113 mm	5.000	34.74	173.70
08FDP00111	u	DESAGÜE LAVABO DOS SENOS, CON PVC DIÁM. 32x2,4 mm	2.000	21.02	42.04
08FGL00006	u	EQUIPO GRIFERÍA LAVABO MONOBLOC PRIMERA CALIDAD CAÑO ALTO	7.000	64.49	451.43
08FSF00091	u	FREGADERO 1 SENO CON ESCURRIDOR ACERO INOXIDABLE	1.000	101.35	101.35
08FSL00195	u	LAVABO PARA ENCIMERA PORC. VITRIF. BLANCO	7.000	79.68	557.76
08FGD00001	u	EQUIPO GRIFERÍA DUCHA PRIMERA CALIDAD	3.000	121.25	363.75
08FGF00008	u	EQUIPO GRIFERÍA FREGADERO UN SENO MONOMANDO PRIMERA CALIDAD	1.000	76.65	76.65
08FGN00003	u	EQUIPO GRIFERÍA BAÑO-DUCHA MONOMANDO PRIMERA CALIDAD	1.000	74.28	74.28
08FSI00001	u	INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA BLANCO	5.000	153.09	765.45
08FSN00082	u	BAÑERA FUNDICIÓN C. BLANCO 1,60x0,70 m	1.000	306.52	306.52
		08			117,138.05
09		AISLAMIENTOS			

Obra:					
Vivienda unifamiliar aislada en C/ Sierra de Cazorla 3. Espartinas. Sevilla					
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
09ISS00010	m2	IMPERMEAB. SUELOS, B. VAPOR EMULSIÓN ASFÁLTICA	0.000	6.86	0.00
09ISS00030	m2	IMPERMEAB. SUELOS, MEMBRANA BETÚN 4 mm	0.000	22.01	0.00
09ISS00035	m2	IMPERMEAB. SUELOS, DOBLE MEMBRANA BETÚN 4 mm	0.000	31.66	0.00
09TPP90252	m2	AISLAMIENTO PAREDES PANEL RÍGIDO LANA MINERAL 50 mm	0.000	11.28	0.00
09WWW90154	m2	PROTEC. FUEGO RI-120 DE SOPORTES ACERO CON MORT. IGNÍF. CEMENTO	0.000	35.74	0.00
09TPP90252	m2	AISLAMIENTO PAREDES PANEL RÍGIDO LANA MINERAL 50 mm	229.550	11.28	2,589.32
09TTT00110	m2	AISLAMIENTO TECHOS PLANCHAS RÍGIDAS POLIEST. EXTRUS. 30 mm	88.300	16.63	1,468.43
09TWW00143	m2	AISLAMIENTO CAJA ENROLLAMIENTO FIELTRO FIBRA VIDRIO	0.000	13.85	0.00
09TSS90011	m2	AISLAMIENTO SUELOS P. RÍGIDAS POLIEST. EXPANDIDO 30 mm	0.000	9.64	0.00
09ISS00020	m2	IMPERMEAB. SUELOS, B. VAPOR LÁMINA POLIETILENO 0.2 mm	192.600	1.49	286.97
09TWW00140	m2	AISLAMIENTO CAJA ENROLLAMIENTO FIELTRO FIBRA VIDRIO	0.000	13.94	0.00
		09			4,344.72
10		REVESTIMIENTOS			
10CEE00001	m2	ENFOSCADO SIN MAESTREAR Y FRATASADO EN PAREDES	220.510	11.17	2,463.10
10CEE00003	m2	ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES	71.400	15.15	1,081.71
10CRR00110	m2	REVOCO PÉTREO BICAPA MORTERO CAL AEREA	360.285	40.58	14,620.37
10SCS00024	m2	SOLADO BALDOSAS GRES COMPACTO 20x40 cm	592.370	55.52	32,888.38
10AAE90012	m2	ALICATADO GRES RÚSTICO 20x20 cm ADHESIVO	126.135	61.72	7,785.05
10TWW00011	m2	TECHO CONTINUO CON PLACAS DE YESO LAMINADO	229.550	21.21	4,868.76
10TWW00011	m2	TECHO CONTINUO CON PLACAS DE YESO LAMINADO	20.000	21.21	424.20
10WWW00015	m2	CAPA AUTONIVELANTE DE MORTERO SOBRE SUELO	0.000	12.48	0.00
10TWW00011	m2	TECHO CONTINUO CON PLACAS DE YESO LAMINADO	54.000	21.21	1,145.34
10SMR00001	m	RODAPIÉ DE MADERA DE ROBLE EN TABLAS DE 60x15 mm	96.300	11.32	1,090.12
10SMR00001	m	RODAPIÉ DE MADERA DE ROBLE EN TABLAS DE 60x15 mm	62.350	11.32	705.80
10SSS00002	m2	SOLERA HORMIGÓN HM-20 15 cm ESP.	9.500	17.52	166.44
10WAM00001	m	ALFÉIZAR DE CHAPA PLEGADA DE ALUMINIO LACADO	0.000	16.38	0.00
10WAA00001	m	ALFÉIZAR DE PIEDRA ARTIFICIAL DE 30 cm CON GOTERÓN	46.412	26.76	1,241.99
10LWW90018	m2	REVESTIDO PLACA YESO LAMINADO 15mm PERF. AC. GAL. FIJ. MEC.	275.540	18.04	4,970.74
10LWW90018	m2	REVESTIDO PLACA YESO LAMINADO 15mm PERF. AC. GAL. FIJ. MEC.	41.814	18.04	754.32
10WRA00002	m	ALBARDILLA DE PIEDRA ARTIFICIAL DE 30 cm	51.000	29.06	1,482.06

Obra:					
Vivienda unifamiliar aislada en C/ Sierra de Cazorla 3. Espartinas. Sevilla					
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
		10			75,688.38
11		CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN			
11LVA00151	m2	VENTANA ABATIBLE ALUM. LACADO TIPO II (0,50-1,50 m2)	6.772	145.54	985.60
11LVA00152	m2	VENTANA ABATIBLE ALUM. LACADO TIPO III (1,50-3 m2)	11.716	125.01	1,464.62
11LVF00151	m2	VENTANA FIJA ALUM. LACADO TIPO II (0,50-1,50 m2)	5.344	76.78	410.31
11LVF00152	m2	VENTANA FIJA ALUM. LACADO TIPO III (1,50-3 m2)	15.975	61.47	981.98
11LVF00153	m2	VENTANA FIJA ALUM. LACADO TIPO IV (> 3 m2)	28.286	43.71	1,236.38
11LVC00153	m2	VENTANA CORREDERA ALUM. LACADO TIPO IV (> 3 m2)	10.431	59.34	618.98
11LPA00176	m2	PUERTA ABATIBLE ALUM. LACADO TIPO IV (> 3 m2)	4.994	108.30	540.85
11LPA00175	m2	PUERTA ABATIBLE ALUM. LACADO TIPO III (1,50-3 m2)	7.132	121.51	866.61
11LPA00176	m2	PUERTA ABATIBLE ALUM. LACADO TIPO IV (> 3 m2)	19.616	108.30	2,124.41
11LPA00175	m2	PUERTA ABATIBLE ALUM. LACADO TIPO III (1,50-3 m2)	9.000	121.51	1,093.59
11LPP80000	m2	PUERTA PLEGABLE LAMAS ALUM. LACAD. BLANCO	6.630	233.39	1,547.38
11LPC00176	m2	PUERTA CORREDERA ALUM. LACADO TIPO IV (> 3 m2)	9.724	72.21	702.17
11LPC80005	m2	PUERTA CORREDERA ALUM. LACADO BLANCO TIPO TIPO IV (> 3 m2)	23.404	93.23	2,181.95
11LPA80040	m2	PUERTA ABATIBLE ALUM. LACADO BLANCO C/R.P.T. TIPO III (1,50-3 m2)	1.500	236.87	355.31
11LWW80000	u	MECANISMO APERTURA OSCIOBATIENTE	10.000	77.49	774.90
11MPW00101	m2	PUERTA PASO MELAMINADA, CON H. CIEGA ABATIBLE	19.470	136.71	2,661.74
11MPW00111	m2	PUERTA PASO MELAMINADA PARA ACRISTAL.CON H. ABATIBLE	2.295	143.93	330.32
11MPW00101	m2	PUERTA PASO MELAMINADA, CON H. CIEGA ABATIBLE	12.217	136.71	1,670.19
11SEA80050	m	ESCALERA VERTICAL METÁLICA PATES	1.600	46.84	74.94
11SEA80020	u	ESCALERA METALICA ANCH= 0,60 m Y H= 3,00 m	3.000	458.79	1,376.37
11WWW00007	m	PASAMANOS AC. LAM. FRIO TUBO 60X2mm	12.600	18.32	230.83
		11			22,229.43
12		VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS			
12LSR80104	m2	ACRIST. LAMR. SEG. 3 LUNAS INCOLORAS 6 mm	9.077	171.34	1,555.25
12ACT80020	m2	ACRIST. TÉRMICO Y ACÚSTICO, UNA LUNA REFLECT. Y OTRA TRANSP.	65.095	64.51	4,199.28
12ACT80020	m2	ACRIST. TÉRMICO Y ACÚSTICO, UNA LUNA REFLECT. Y OTRA TRANSP.	4.961	64.51	320.03
12LSR80106	m2	ACRIST. LAMR. SEG. 2 LUNAS INCOLORAS 10 mm	44.880	174.40	7,827.07
12LSR80106	m2	ACRIST. LAMR. SEG. 2 LUNAS INCOLORAS 10 mm	20.522	174.40	3,579.04
12LSR80106	m2	ACRIST. LAMR. SEG. 2 LUNAS INCOLORAS 10 mm	6.044	174.40	1,054.07
		12			18,534.74
13		PINTURAS			

Obra: Vivienda unifamiliar aislada en C/ Sierra de Cazorla 3. Espartinas. Sevilla					
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
13SII00025	m2	PINTURA IGNÍFUGA SOBRE ELEMENTOS METÁLICOS	110.916	20.37	2,259.36
13IPP00001	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	690.155	4.21	2,905.55
13EPP00001	m2	PINTURA PÉTREA LISA AL CEMENTO	71.400	4.78	341.29
		13			5,506.20
14		EQUIPAMIENTO			
14MAB00005	u	PERCHA DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO	1.000	13.46	13.46
14MAB00010	u	TOALLERO DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO	1.000	19.65	19.65
14MAB00010	u	TOALLERO DE PORCELANA VITRIFICADA BLANCO	1.000	19.65	19.65
		14			52.76
15		URBANIZACIONES			
15MAA00006	m3	EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS CONSIST. MEDIA	23.958	0.78	18.69
15PSS00002	m2	SOLERA DE HORMIGÓN HM-20, DE 15 cm	159.720	18.65	2,978.78
15WCW00001	m2	CERRAMIENTO HORM REVEST. SIST. KNAUF AQUAPANEL CON PLACAS DE CEMENTO AQUAPANEL OUTDOOR 10 mm ESP.	0.000	197.30	0.00
15ACW00001	m	CANALIZACIÓN DE DRENAJE CON TUBO DE HORMIGÓN POROSO 150 MM.	0.000	25.02	0.00
15ACW00001	m	CANALIZACIÓN DE DRENAJE CON TUBO DE HORMIGÓN POROSO 150 MM.	55.600	25.02	1,391.11
15MZZ00002	m3	EXC. ZANJAS TIERRAS CONSIST. MEDIA	65.100	3.30	214.83
15MAA00006	m3	EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS CONSIST. MEDIA	16.225	0.78	12.66
15MRR00201	m3	TIERRAS ADQUIRIDAS EN PRESTAMO	0.000	1.10	0.00
15JWW90003	m3	EXTENDIDO MANUAL TIERRA VEGETAL	65.050	17.48	1,137.07
15JWW90002	m2	ABONADO BIOLÓGICO DE FONDO	97.550	0.60	58.53
15JTT00002	m2	SUMINISTRO DE "STENOTAPHRUM" PARA CESPED	32.450	12.38	401.73
15JWW90003	m3	EXTENDIDO MANUAL TIERRA VEGETAL	13.020	17.48	227.59
15WCC00025	m2	CERRAMIENTO DE CERRAJERÍA ARTÍSTICA	183.220	99.04	18,146.11
15SCE00005	m	COND. POLIETILENO PE50A DIÁM. 75 mm PN-10	35.950	6.16	221.45
15SCE00010	m	COND. POLIETILENO PE50A DIÁM. 90 mm PN-10	152.190	8.53	1,298.18
15SCE00015	m	COND. POLIETILENO PE50A DIÁM. 110 mm PN-10	30.690	12.02	368.89
15SCE00020	m	COND. POLIETILENO PE50A DIÁM. 125 mm PN-10	91.680	15.12	1,386.20
15SVE00005	u	VÁLVULA COMP. A/E DIÁM. 80 mm ENTERRABLE PN-16	3.000	263.55	790.65
		15			28,652.47
17		GESTIÓN DE RESIDUOS			
17RRR00210	m3	RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 10 km	21.328	21.61	460.90
17TTT00210	m3	RETIRADA DE TIERRAS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. DIST. MÁX. 10 km	475.790	8.09	3,849.14
		17			4,310.04
19		SEGURIDAD Y SALUD			

Obra: Vivienda unifamiliar aislada en C/ Sierra de Cazorla 3. Espartinas. Sevilla					
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
19SCB90002	m	BARANDILLA DE PROTECCIÓN, METÁLICA, SIST. MORDAZA, BORDE	30.000	4.50	135.00
19SIC90003	u	CASCO SEG. TRABAJOS EN ALTURA DE POLIETILENO	10.000	80.39	803.90
19SIP90001	u	PAR ZAPATOS SEGURIDAD PIEL AFELPADA, PLANTILLA Y PUNTERA MET.	10.000	19.23	192.30
19SSA00100	m2	CERRAMIENTO PROV. OBRA, PANEL MALLA GALV. SOPORT. PREFABR.	60.000	9.43	565.80
19SSS90101	u	SEÑAL METÁLICA "OBLIG. PROH." 42 cm, CON SOPORTE METÁLICO	4.000	20.16	80.64
		19			1,777.64
		TOTAL DEL PRESUPUESTO			447,634.57

Obra:	Edificio de Vivienda Plurifamiliar de 10 Plantas				
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
01.01		DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS		1,365.48	1,365.48
01TLL90100	m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS	7,586.00	0.18	1,365.48
		01.01		1,365.48	1,365.48
01.02		ACONDICIONAMIENTO DE TERRENOS		56,096.15	56,096.15
02AVV00002	m3	EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA	40,176.98	1.00	40,176.98
02RCM00002	m2	COMPACTACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% PROCTOR	7,586.00	0.56	4,248.16
02RRM00001	m3	RELLENO CON TIERRAS REALIZADO CON MEDIOS MECÁNICOS	8,074.50	0.84	6,782.58
02PMM00001	m3	EXC. POZOS TIERRA C. DURA, M. MECÁNICOS, PROF. MAX. 4 m	72.60	8.61	625.09
02TMM90007	m3	TRANSPORTE TIERRAS, DIST. MAX. 500 m CARGA M. MEC.	9,689.40	0.44	4,263.34
		01.02		56,096.15	56,096.15
01.03		CIMENTACIONES		1,643,183.50	1,643,183.50
03HMM00002	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	453.34	63.09	28,601.22
03WSS00013	m3	RELLENO DE GRAVA GRUESA LIMPIA EN TRASDOSADO	225.90	21.80	4,924.62
03WSS00131	m3	SUB-BASE DE ZAHORRA NATURAL	906.68	15.07	13,663.67
03WWW00001	m2	LAMINA DE POLIETILENO SOBRE SUB-BASES DE CIMENTACIÓN	4,747.98	1.24	5,887.50
03CMM00012	m2	MURO PANTALLA 45 cm ESP. CUCH. MEC. Y DE 6 A 15 m PROF. (HA-25)	3,298.22	121.62	401,129.52
03ACC00011	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B500S EN CIMENT.	92,350.16	2.04	188,394.33
01CMM90002	m3	DEMOLICIÓN SELECTIVA M. MECÁNICOS DE HORMIGÓN EN MASA	67.77	63.52	4,304.75
03HRA80200	m3	HORM. ARM. HA-25/B/15/Ila B400S EN VIGAS/ZUNCHO V/BOMBA	122.61	160.47	19,675.23
03CWW00010	m	ANCLAJE INYECCIÓN PERMANENTE HASTA 45 t	701.00	168.70	118,258.70
03CWW80130	u	ENLACE FORJ/LOSA A MURO C/RESINA INYECCIÓN	860.40	7.18	6,177.67
03CWW00010	m	ANCLAJE INYECCIÓN PERMANENTE HASTA 45 t	225.90	168.70	38,109.33
03CWW80130	u	ENLACE FORJ/LOSA A MURO C/RESINA INYECCIÓN	286.80	7.18	2,059.22
03HRL80100	m3	HORM. ARM. HA-30/B/20/Ila B500S EN LOSAS CIM. V/BOMBA	3,480.23	184.22	641,127.97
05HRM80040	m3	HORM. ARM. HA-25/P/20/Ila EN MUROS I/ENC. MET. 2C. REV.	435.77	392.11	170,869.77
		01.03		1,643,183.50	1,643,183.50
01.04		SANEAMIENTO		136,619.60	136,619.60
01.04.01		REDES COLGADAS		14,249.22	14,249.22
04CAS00002	u	ARQUETA SIFÓNICA COLGADA DE POLIÉSTER DE 1x1 m	5.00	464.60	2,323.00
04CCP00001	m	COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 160 mm	129.71	22.87	2,966.47
04CCP00002	m	COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 200 mm	36.80	25.86	951.65
04CCP00003	m	COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 110 mm	187.29	17.87	3,346.87
04CCP00004	m	COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 125 mm	38.37	18.49	709.46

Obra:	Edificio de Vivienda Plurifamiliar de 10 Plantas				
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
04CCP00011	m	COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 90 mm	231.94	14.06	3,261.08
04CCP00021	m	COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 250 mm	20.63	33.48	690.69
		01.04.01		14,249.22	14,249.22
01.04.02		REDES ENTERRADAS		54,892.86	54,892.86
04WAA00001	u	ACOMETIDA A LA RED GENERAL DE ALCANTARILLADO	5.00	1,302.86	6,514.30
04ECP90005	m	COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 125 mm.	550.25	21.32	11,731.33
04ECP90007	m	COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 160 mm.	84.33	28.08	2,367.99
04ECP90010	m	COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 250 mm.	24.05	41.28	992.78
15ACP00004	m	CANALIZACIÓN DE PVC CON TUBERÍA REFORZADA DE 200 mm	227.00	19.98	4,535.46
04EAP90001	u	ARQUETA DE PASO DE 51X51 cm 1 m PROF. EXC. EN TIERRAS.	1.00	172.57	172.57
04EAW00006	u	ARQUETA SUMIDERO 38X38 cm Y 50 cm DE PROF. MEDIA	18.00	82.78	1,490.04
04EAP90002	u	ARQUETA DE PASO DE 63X63 cm 1 m PROF. EXC. EN TIERRAS.	12.00	214.07	2,568.84
04EEE90056	u	ARQUETA DE BOMBEO 1x1 m Y PROFUNDIDAD 1,80 m.	6.00	564.54	3,387.24
04EEE90001	u	SEPARADOR DE GRASAS Y FANGOS 1x1 m Y PROF. 1,50 m.	6.00	483.42	2,900.52
04EEE00102	u	SUMIDERO SIFÓNICO PVC SALIDA DE DIÁM. 110 mm	55.00	43.42	2,388.10
15ASS00002	m	ARQUETA SUMIDERO DE 20 cm DE ANCHO Y 25 cm DE PROF.	34.20	91.45	3,127.59
04ECP90005	m	COLECTOR ENTERRADO TUBERIA PRES. PVC DIÁM. 125 mm.	551.45	21.32	11,756.91
15APP00002	u	POZO DE REGISTRO RECTANGULAR 0,80X1,50 m PROF. 2,50 m	1.00	959.19	959.19
		01.04.02		54,892.86	54,892.86
01.04.03		REDES VERTICALES		67,477.52	67,477.52
04VCC00021	u	CAZOLETA SIFÓNICA DE EPDM CON REJILLA DE FUNDICIÓN	142.00	52.07	7,393.94
04VBM00001	m	BAJANTE CHAPA DE CINCO DIÁM. 100 mm, ESPESOR 1,5 mm	124.00	63.61	7,887.64
04VBP00002	m	BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. 110 mm	2,903.00	17.98	52,195.94
		01.04.03		67,477.52	67,477.52
		01.04		136,619.60	136,619.60
01.05		ESTRUCTURAS		2,145,595.87	2,145,595.87
01CMM90001	m3	DEMOLICIÓN SELECTIVA M. MANUALES DE HORMIGÓN EN MASA	17.22	139.39	2,400.30
03CWW80130	u	ENLACE FORJ/LOSA A MURO C/RESINA INYECCIÓN	1,720.80	7.18	12,355.34
05FBB00002	m2	FORJ. RETICULAR CON BLOQUES PERM. HORMIGÓN SOP. HOR. (HA-25)	28,043.88	63.82	1,789,760.42
05FBB00018	m2	FORJ. RETICULAR CON BLOQUES PERM. CERÁMICOS SOP. HOR. (HA-30)	1,790.24	62.98	112,749.32
05HRM80050	m3	HORM. ARM. HA-30/P/20/IIa EN MUROS I/ENC. MET. 2C. REV.	269.10	401.75	108,110.93

Obra:					
Edificio de Vivienda Plurifamiliar de 10 Plantas					
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
05ACS00000	kg	ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN SOPORTES SIMPLES	4,858.08	2.55	12,388.10
05ACW00001	kg	ACERO S275JR EN PLACA DE ANCLAJE A CIMENTACIÓN	235.20	3.46	813.79
03CWW00010	m	ANCLAJE INYECCIÓN PERMANENTE HASTA 45 t	128.30	168.70	21,644.21
		01.05		2,145,595.87	2,145,595.87
01.06		ALBAÑILERÍA		3,286,816.22	3,286,816.22
06WWT00056	m2	EMPALOMADO 50 cm ALT. MEDIA TABICONES Y TABL. RASILLÓN	530.35	27.47	14,568.71
06WPP00001	m	FORMACIÓN DE PELDAÑO CON LADRILLO HUECO	18.00	12.32	221.76
06EVP80360	m2	FACHADA VENTILADA ARENISCA APOMAZADA 60x40x2 cm	6,157.85	161.24	992,891.73
06EVC80150	m2	FACHADA VENTILADA FÁBR. LAD. C/V + LAD. PERF.	6,252.90	163.23	1,020,660.87
06EVR80380	m2	FACHADA VENTILADA CON RESINAS TERMOENDURECIBLES	563.00	237.68	133,813.84
11SCA00101	m2	CELOSÍA FIJA LAMAS TROQUELADAS ACERO GALVANIZADO	474.70	93.33	44,303.75
10LWW90018	m2	REVESTIDO PLACA YESO LAMINADO 15mm PERF. AC. GAL. FIJ. MEC.	18,230.92	14.92	272,005.33
06DPC80610	m2	TABIQUE DOBLE ESTRUCT. PL. YESO LAM. (15x2+70x2+15x2) 200 mm	1,830.60	46.10	84,390.66
06LPC00211	m2	CITARA L/PERF. TALADRO GRANDE MORT. BAST.	8,026.20	26.65	213,898.23
06DPC80410	m2	TABIQUE SIMPLE PL. YESO LAMINADO 13+70+13 (96 mm)	2,012.16	23.43	47,144.91
06DTD00002	m2	TABICÓN DE LADRILLO H/D 7 cm	3,331.64	12.14	40,446.11
06LPC81000	m2	CITARA ARMADA L/PERFORADO 10 cm	4,541.77	27.24	123,717.81
06DPC80400	m2	TABIQUE SIMPLE PL. YESO LAMINADO 13+46+13 (72 mm)	12,101.21	21.21	256,666.66
06LXW80140	m2	CERRAM. 2 HOJAS 1/2 PIE LAD. PERF. C/V + 1/2 PIE PERF.	530.65	79.31	42,085.85
		01.06		3,286,816.22	3,286,816.22
01.07		CUBIERTAS		287,648.70	287,648.70
07HTF00001	m2	FALDÓN AZ. TRANS. S/HORMIG. 10 cm 1 MEMB. BETÚN	3,658.09	52.11	190,623.07
07HNF00012	m2	FALDÓN AZ. NO TRANS. S/HORM. 15 cm, SUP. GRAV., 1 MEMB. BETÚN	2,654.60	36.55	97,025.63
		01.07		287,648.70	287,648.70
01.08		INSTALACIONES		3,694,204.80	3,694,204.80
01.08.01		CLIMATIZACIÓN		422,243.53	422,243.53
01.08.01.01		AIRE ACONDICIONADO		234,872.61	234,872.61
08CAD00000	m2	CONDUCTO RECTANG. DISTR. AIRE FIBRA DE VIDRIO	4,024.00	22.62	91,022.88
08CAD00074	u	EMBOC. DIFUSOR O REJILLA A COND. FIBRA VIDRIO	973.00	14.21	13,826.33
08CAD00088	u	REJILLA IMPULSIÓN O RETORNO 500X250 mm L. HORIZONTALES	973.00	52.89	51,461.97
08CAD00111	u	REJILLA RETORNO 250X150 mm L. HORIZONT. INCLINAD. 45º	973.00	20.44	19,888.12
08CAF00156	u	EVAPOR. EXP. DIRECTA HORIZONT. 6500 frig/h C. 1600 m3/h	19.00	2,767.59	52,584.21

Obra:					
Edificio de Vivienda Plurifamiliar de 10 Plantas					
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
08CAV00055	m	CANALIZ. FLUIDO FRIG. INTERIOR, 2 TUBOS 3/8", 5/8"	220.00	21.23	4,670.60
08ECW00610	m	BANDEJA PERFORADA 400x85 mm	50.00	28.37	1,418.50
		01.08.01.01		234,872.61	234,872.61
		01.08.01.02		187,370.92	187,370.92
		Sótanos		187,370.92	187,370.92
08CVC00118	m2	CONDUCTO RECTANG. CH. ACERO ESP. 1,0 mm L. MÁX. 1,50 m	3,566.00	41.72	148,773.52
08CVD00002	u	DETECTOR MONÓXIDO CARBONO CON PILOTOS FUNCIONAM. Y ALARMA	44.00	102.98	4,531.12
08CVD00032	u	CENTRAL DETECCIÓN CO, 2 MÓDULOS, 12 DETEC. POR MÓD. 2 EXTRAC.	2.00	1,024.38	2,048.76
08CVD00055	u	PUESTO DE ALARMA ÓPTICA-ACÚSTICA 115 db	2.00	104.46	208.92
08CVR00095	u	EMBOCADURA COND. METÁLICO A VENTIL. O EXTRAC.	20.00	89.88	1,797.60
08CVR00096	u	EMBOCADURA DIFUSOR A CONDUCTO METÁLICO	198.00	29.73	5,886.54
08CVR00021	u	REJILLA LAMAS FIJAS CHAPA GALV. 300x200 mm	198.00	15.17	3,003.66
08CVE00060	u	EXTRACTOR AIRE, T/CUBIERTA, CENTRF. 1 CV 7000 m3/h 12 m.c.a.	10.00	2,112.08	21,120.80
		01.08.01.02.02		187,370.92	187,370.92
		01.08.01.02		187,370.92	187,370.92
		01.08.01		422,243.53	422,243.53
		01.08.02		1,646,578.87	1,646,578.87
		ELÉCTRICAS			
		Acometidas		20,005.16	20,005.16
08EAA00002	u	ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD UN BLOQUE	14.00	1,428.94	20,005.16
		01.08.02.01		20,005.16	20,005.16
		Contadores		14,328.73	14,328.73
08EWW00200	u	ARMARIO CUADRO MANDO Y DISTRIB. 600x350mm METÁLICO EMPOTRADO	30.00	448.93	13,467.90
08EKK00001	u	INSTALACIÓN MODULAR DE CONTADOR MONOFÁSICO CENTRALIZADO	6.00	121.90	731.40
08EKK00002	u	INSTALACIÓN MODULAR SEPARADA DE CONTADOR TRIFÁSICO	1.00	129.43	129.43
		01.08.02.03		14,328.73	14,328.73
		Derivaciones		287,387.16	287,387.16
08EDD00101	m	DERIVACIÓN INDIVIDUAL TRIFÁSICA, 5 COND. 6 mm2	25.00	12.34	308.50
08ERR00221	m	LÍNEA GENERAL ALIMENT. 5x16 mm2 BAJO TUBO PVC	44.00	33.92	1,492.48
08EDD00004	m	DERIVACIÓN INDIVIDUAL MONOFÁSICA, 3 COND. 16 mm2	130.58	21.62	2,823.14
08EDD00005	m	DERIVACIÓN INDIVIDUAL MONOFÁSICA, 3 COND. 25 mm2	1,370.33	34.11	46,741.96
08EDD00005	m	DERIVACIÓN INDIVIDUAL MONOFÁSICA, 3 COND. 25 mm2	3,150.71	34.11	107,470.72
08EDD00005	m	DERIVACIÓN INDIVIDUAL MONOFÁSICA, 3 COND. 25 mm2	3,353.51	34.11	114,388.23
08EDD00005	m	DERIVACIÓN INDIVIDUAL MONOFÁSICA, 3 COND. 25 mm2	394.24	34.11	13,447.53

Obra:					
Edificio de Vivienda Plurifamiliar de 10 Plantas					
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
08EDD00102	m	DERIVACIÓN INDIVIDUAL TRIFÁSICA, 5 COND. 10 mm2	30.00	23.82	714.60
		01.08.02.04		287,387.16	287,387.16
01.08.02.05		Circuitos		469,001.40	469,001.40
08ECC00102	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 3x1,5 mm2 EMPOTRADO	39,215.00	3.64	142,742.60
08ECC00103	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 3x2,5 mm2 EMPOTRADO	40,675.00	4.57	185,884.75
08ECC00105	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 3x6 mm2 EMPOTRADO	5,074.00	8.00	40,592.00
08ECC00126	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 3x1,5 mm2 SUPERFICIE	1,495.00	5.26	7,863.70
08ECC00127	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 3x2,5 mm2 SUPERFICIE	1,495.00	6.19	9,254.05
08ECK00150	m	MANGUERA Cu RZ1-K(AS) 0.6/1 KV 3X4mm2	2,915.00	3.70	10,785.50
08ECC00226	m	CIRCUITO TRIFÁSICO 5x6 mm2 SUPERFICIE	180.00	14.25	2,565.00
08ECC00227	m	CIRCUITO TRIFÁSICO 5x10 mm2 SUPERFICIE	165.00	25.55	4,215.75
08ECK00150	m	MANGUERA Cu RZ1-K(AS) 0.6/1 KV 3X4mm2	1,030.00	3.70	3,811.00
08ECK00300	m	MANGUERA Cu SZ1-K(AS+) 0.6/1 KV 5X6mm2	60.00	6.42	385.20
08ECK00010	m	CONDUCTOR Cu RZ1-K(AS) 0.6/1 KV 1X16 mm2	805.00	6.43	5,176.15
08ECK00060	m	CONDUCTOR Cu RZ1-K(AS) 0.6/1 KV 1X185 mm2	500.00	56.36	28,180.00
08ECK00040	m	CONDUCTOR Cu RZ1-K(AS) 0.6/1 KV 1X95 mm2	125.00	30.18	3,772.50
08ECW00500	m	BANDEJA DE REJILLA 200x100 mm	1,320.00	18.01	23,773.20
		01.08.02.05		469,001.40	469,001.40
01.08.02.06		Interruptores		265,561.58	265,561.58
01.08.02.06.01		Diferenciales		55,195.06	55,195.06
08EID00005	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A	54.00	60.26	3,254.04
08EID00007	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 40 A SENS. 0,03 A	665.00	60.26	40,072.90
08EID00012	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II, INT. N. 40 A SENS. 0,30 A	12.00	133.08	1,596.96
08EID00022	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 25 A SENS. 0,03 A	17.00	246.00	4,182.00
08EID00028	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV, INT. N. 25 A SENS. 0,30 A	28.00	217.47	6,089.16
		01.08.02.06.01		55,195.06	55,195.06
01.08.02.06.02		Magnetotérmicos		210,366.52	210,366.52
08EIM00101	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 10 A	110.00	58.43	6,427.30
08EIM00102	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 16 A	68.00	58.43	3,973.24
08EIM00104	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 25 A	56.00	58.43	3,272.08
08EIM00105	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR DE 32 A	11.00	58.43	642.73
08EIM00304	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR DE 25 A	20.00	118.19	2,363.80
08EIM00305	u	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR DE 32 A	1.00	118.19	118.19
08EIM00470	u	INTERRUP. AUTO. MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR 6kA (IV) DE 40A	5.00	138.92	694.60

Obra:					
Edificio de Vivienda Plurifamiliar de 10 Plantas					
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
08EIM00400	u	INTERRUP. AUTO. MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR 6kA (II) DE 10A	218.00	50.36	10,978.48
08EIM00405	u	INTERRUP. AUTO. MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR 6kA (II) DE 16A	1,318.00	51.26	67,560.68
08EIM00410	u	INTERRUP. AUTO. MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR 6kA (II) DE 25A	436.00	53.47	23,312.92
08EIM00420	u	INTERRUP. AUTO. MAGNETOTÉRMICO BIPOLAR 6kA (II) DE 40A	218.00	70.14	15,290.52
08EIM00670	u	INTERRUP. AUTO. MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR 35kA (IV) DE 40A	2.00	350.68	701.36
08EIM00455	u	INTERRUP. AUTO. MAGNETOTÉRMICO TETRAPOLAR 6kA (IV) DE 16A	22.00	109.60	2,411.20
08EIM00865	u	INTERRUP. AUTO. CAJA MOLDEADA TETRAPOLAR 35KA (IV) DE 250A	3.00	1,591.21	4,773.63
08EIM01005	u	CONTACTOR II 16A 230V	33.00	39.18	1,292.94
08EIM01055	u	CONTACTOR IV 16A 230V	16.00	95.35	1,525.60
08EIM01300	u	LIMITADOR SOBRETENSIÓN 20A. 35kA. TIPO II y III	225.00	289.01	65,027.25
		01.08.02.06.02		210,366.52	210,366.52
		01.08.02.06		265,561.58	265,561.58
01.08.02.07		Puntos de luz		308,252.91	308,252.91
08ELW00002	u	PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA EN MONTAJE SUPERFICIAL	649.00	122.04	79,203.96
08ELW00010	u	INTERRUPTOR SIMPLE	1,433.00	14.96	21,437.68
08ELW00020	u	INTERRUPTOR CONMUTADO	2,097.00	26.02	54,563.94
08ELW00025	u	INTERRUPTOR DE CRUCE	654.00	38.59	25,237.86
08ELW00030	u	INTERRUPTOR SIMPLE ESTANCO	96.00	31.47	3,021.12
08ELW00045	u	DETECTOR ELEMENTOS PRESENCIA	326.00	64.43	21,004.18
08ELL00001	u	PUNTO DE LUZ SENCILLO EMPOTRADO	2,958.00	21.72	64,247.76
08ELL00003	u	PUNTO DE LUZ DE ESCALERA EMPOTRADO	765.00	30.41	23,263.65
08ELL00024	u	PUNTO DE LUZ SENCILLO MONTAJE SUPERFICIAL	356.00	45.71	16,272.76
		01.08.02.07		308,252.91	308,252.91
01.08.02.08		Puesta a tierra		11,846.03	11,846.03
08EPP00003	u	ARQUETA DE CONEXIÓN DE PUESTA A TIERRA DE 38x50x25 cm	12.00	107.93	1,295.16
08EPP00005	u	PICA DE PUESTA A TIERRA	12.00	105.08	1,260.96
08EPP00153	m	CONDUCCIÓN PUESTA TIERRA, COND. COBRE DESN 50 mm ²	759.60	12.23	9,289.91
		01.08.02.08		11,846.03	11,846.03
01.08.02.09		Tomas de corriente		220,846.68	220,846.68
08ETT00003	u	TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 16 A CON 2,5 mm ²	6,166.00	33.96	209,397.36
08ETT00006	u	TOMA CORRIENTE EMPOTRADA 25 A CON 6 mm ²	218.00	44.73	9,751.14
08ETT00026	u	TOMA CORRIENTE MONTAJE SUPERFICIAL 16 A CON 2,5 mm ²	66.00	25.73	1,698.18
		01.08.02.09		220,846.68	220,846.68
01.08.02.0A		Varios		49,349.22	49,349.22
08EWW00001	u	PUNTO TIMBRE 1,5 mm ²	218.00	31.04	6,766.72

Obra:		Edificio de Vivienda Plurifamiliar de 10 Plantas				
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)	
08EWW00225	u	ARMARIO CUADRO MANDO Y DISTRIB. 1500x1200mm METÁLICO EMPOTRADO	4.00	2,349.47	9,397.88	
08EWW00250	u	ARMARIO CUADRO MANDO Y DISTRIB. 1500x1900mm METÁLICO EMPOTRADO	1.00	3,733.72	3,733.72	
08EWW00200	u	ARMARIO CUADRO MANDO Y DISTRIB. 600x350mm METÁLICO EMPOTRADO	6.00	448.93	2,693.58	
08EWW00004	u	CUADRO DE PROTECCIÓN LINEA DE FUERZA MOTRIZ	218.00	122.74	26,757.32	
		01.08.02.0A		49,349.22	49,349.22	
		01.08.02		1,646,578.87	1,646,578.87	
01.08.03		FONTANERÍA		676,725.59	676,725.59	
01.08.03.01		Acometidas y contadores		13,812.55	13,812.55	
08FAA90003	u	ACOMETIDA DE AGUA DE 63 A 90 mm	5.00	1,130.00	5,650.00	
08FAC00006	u	CONTADOR GENERAL DE AGUA, DE 25 mm	1.00	467.06	467.06	
08FAC00413	u	BATERÍA PARA 24 CONTADORES DIVISIONARIOS AGUA	1.00	921.43	921.43	
08FAC00422	u	BATERÍA PARA 30 CONTADORES DIVISIONARIOS AGUA	6.00	1,129.01	6,774.06	
		01.08.03.01		13,812.55	13,812.55	
01.08.03.02		Canalizaciones agua caliente		111,733.11	111,733.11	
08FFP90010	m	CANALIZACIÓN POLIETILENO RETICULADO, EMPOTRADA, DIÁM. 16x1,8 mm	3,347.00	3.80	12,718.60	
08FFP90020	m	CANALIZACIÓN POLIETILENO RETICULADO, EMPOTRADA, DIÁM. 20x1,9 mm	2,084.00	4.29	8,940.36	
08FFP90030	m	CANALIZACIÓN POLIETILENO RETICULADO, EMPOTRADA, DIÁM. 25x2,3 mm	2,879.00	6.55	18,857.45	
09TCC90011	m	COQUILLA ESPESOR 19x35 TEMP. 150° C. REVEST. ALUMINIO	8,310.00	8.57	71,216.70	
		01.08.03.02		111,733.11	111,733.11	
01.08.03.03		Desagües		62,764.16	62,764.16	
08FDP00005	m	CANALIZACIÓN DERIVACIÓN PARA DESAGÜES PVC DIÁM. 50x2,4 mm	1,042.00	12.89	13,431.38	
08FDP00012	u	BOTE SIFÓNICO PVC 125 mm CON TUBO PVC DIÁM. 50x2,4 mm	348.00	37.50	13,050.00	
08FDP00051	u	DESAGÜE BAÑERA CON TUBO DE PVC DIÁM. 40x1,9 mm	419.00	19.26	8,069.94	
08FDP00071	u	DESAGÜE PLATO DE DUCHA, CON TUBO DE PVC DIÁM. 40x1,9 mm	139.00	14.50	2,015.50	
08FDP00092	u	DESAGÜE DE INODORO CON MANGUETÓN PVC 113 mm	279.00	29.13	8,127.27	
08FDP00101	u	DESAGÜE LAVABO UN SENO CON PVC DIÁM. 32x2,4 mm	715.00	15.94	11,397.10	
08FDP00131	u	DESAGÜE LAVADORA LAVAVAJILLAS CON SIFÓN IND. CON PVC DIÁM. 40x1,	373.00	17.89	6,672.97	
		01.08.03.03		62,764.16	62,764.16	
01.08.03.04		Canalizaciones agua fría		143,434.87	143,434.87	
08FFP90010	m	CANALIZACIÓN POLIETILENO RETICULADO, EMPOTRADA, DIÁM. 16x1,8 mm	3,812.36	3.80	14,486.97	
08FFP90020	m	CANALIZACIÓN POLIETILENO RETICULADO, EMPOTRADA, DIÁM. 20x1,9 mm	2,391.00	4.29	10,257.39	

Obra:		Edificio de Vivienda Plurifamiliar de 10 Plantas				
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)	
08FFP90030	m	CANALIZACIÓN POLIETILENO RETICULADO, EMPOTRADA, DIÁM. 25x2,3 mm	2,956.85	6.55	19,367.37	
08FFP90040	m	CANALIZACIÓN POLIETILENO RETICULADO, EMPOTRADA, DIÁM. 32x2,9 mm	10,496.00	9.05	94,988.80	
08FFP90140	m	CANALIZACIÓN POLIETILENO PE, ENTERRADA, DIÁM. 50x3,7 mm	3.00	11.60	34.80	
08FFP90160	m	CANALIZACIÓN POLIETILENO PE, ENTERRADA, DIÁM. 75x5,6 mm	15.00	18.60	279.00	
08FFP90610	m	CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, COLGADA, DIÁM. 32x2,9 mm	3.60	5.27	18.97	
08FFP90615	m	CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, COLGADA, DIÁM. 40x3,7 mm	25.13	7.18	180.43	
08FFP90620	m	CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, COLGADA, DIÁM. 50x4,6 mm	13.15	9.48	124.66	
08FFP90630	m	CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, COLGADA, DIÁM. 63x5,8 mm	57.85	12.95	749.16	
08FFP90640	m	CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, COLGADA, DIÁM. 75x6,8 mm	95.38	18.87	1,799.82	
08FFP90100	m	CANALIZACIÓN POLIETILENO PE, ENTERRADA, DIÁM. 20x2 mm	250.00	4.59	1,147.50	
		01.08.03.04		143,434.87	143,434.87	
01.08.03.05		Griferías		50,784.49	50,784.49	
08FGD00002	u	EQUIPO GRIFERÍA DUCHA CALIDAD MEDIA	139.00	72.44	10,069.16	
08FGF00004	u	EQUIPO GRIFERÍA FREGADERO MEZCL. CALIDAD MEDIA	218.00	43.66	9,517.88	
08FGL00008	u	EQUIPO GRIFERÍA LAVABO MEZCL. CALIDAD MEDIA	316.00	47.94	15,149.04	
08FGL90001	u	EQUIPO GRIFERIA LAVABO GERONTOLÓGICO USO PERS CON DISC	26.00	132.45	3,443.70	
08FGN00002	u	EQUIPO GRIFERÍA BAÑO-DUCHA CALIDAD MEDIA	201.00	62.71	12,604.71	
		01.08.03.05		50,784.49	50,784.49	
01.08.03.06		Aparatos sanitarios		166,144.41	166,144.41	
08FSD90003	u	PLATO DUCHA PERS CON DISC ABS COLOR BLANCO 900x900 mm	25.00	392.46	9,811.50	
08FSN00082	u	BAÑERA FUNDICIÓN C. BLANCO 1,60x0,70 m	201.00	293.57	59,007.57	
08FSD00002	u	PLATO DUCHA CHAPA DE ACERO ESMALTADA COLOR BLANCO	114.00	43.37	4,944.18	
08FSL00101	u	LAVABO MURAL PORC. VITRIF. 0,70x0,50 m BLANCO	316.00	86.76	27,416.16	
08FSL90001	u	LAVAMANOS SUSPENDIDO PERS CON DISC SOPORTE FIJO	26.00	311.31	8,094.06	
08FSI00001	u	INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA BLANCO	316.00	144.26	45,586.16	
08FSI90081	u	INODORO PERS CON DISC APERTURA FRONTAL ALT. 480 mm SALIDA H/V	26.00	434.03	11,284.78	
		01.08.03.06		166,144.41	166,144.41	
01.08.03.07		Aerotermos		89,029.76	89,029.76	
08FTC00601	u	CALENTADOR IND. ACUMULADOR GAS 100 l	208.00	412.32	85,762.56	
08FTC00651	u	CALENTADOR IND. ACUMULADOR ELECTRICO 100 l	10.00	326.72	3,267.20	
		01.08.03.07		89,029.76	89,029.76	
01.08.03.08		Valvulería		37,426.40	37,426.40	

Obra:		Edificio de Vivienda Plurifamiliar de 10 Plantas			
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
08FVL00006	u	LLAVE PASO DIÁM. 1" (22/25 mm) CAL. MEDIA	1,521.00	20.05	30,496.05
08FVW00001	u	VÁLVULA REDUCTORA PRESIÓN A 48 m.c.a. 1" (22/25 mm)	5.00	85.79	428.95
08FVB00002	u	VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 3/4" (15/20 mm)	51.00	12.48	636.48
08FVB00003	u	VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1" (22/25 mm)	5.00	16.95	84.75
08FVB00004	u	VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 1 1/4" (28/32 mm)	218.00	23.96	5,223.28
08FVB00006	u	VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 2" (50/60 mm)	1.00	52.42	52.42
08FVB00007	u	VÁLVULA DE ESFERA DIÁM. 2 1/2" (65/70 mm)	5.00	84.43	422.15
08FVR00002	u	VÁLVULA RETENCIÓN 2 2/4" (28/32 mm) DE DIÁM.	6.00	13.72	82.32
		01.08.03.08		37,426.40	37,426.40
01.08.03.09		Varios		1,595.84	1,595.84
08FWW00001	u	CAZOLETA CON SUMIDERO SIFÓNICO PARA AZOTEAS DE PLOMO	17.00	72.07	1,225.19
08FWW00002	u	SUMIDERO PARA AZOTEA NO TRANSITABLE DE PLOMO	5.00	74.13	370.65
		01.08.03.09		1,595.84	1,595.84
		01.08.03		676,725.59	676,725.59
01.08.04		COMUNICACIÓN		32,814.08	32,814.08
08KTC00451	m	CIRCUITO GENERAL PARA PORTERO ELECTRÓNICO	6,032.00	5.44	32,814.08
		01.08.04		32,814.08	32,814.08
01.08.05		ELECTRO-MECÁNICAS		324,633.37	324,633.37
08MBW00085	u	EQUIPO ELEV. AGUAS SUCIAS BOMBA SUMERGIBLE 1,00 HP	12.00	701.34	8,416.08
08MBE00191	u	GRUPO PRESIÓN 15400 l/h 40 m.c.a. 2 BOMBAS EN CARGA	5.00	3,825.89	19,129.45
08MBW00010	u	GRUPO PRESIÓN 40000 l/h 58 m.c.a. CONTRA INCENDIOS	3.00	7,198.88	21,596.64
08MAA90020	u	ASCEN. SIN S. MÁQ. 625 kg 8 PER. 1 m/s 6 PAR. 16 m REC. DISCAP.	10.00	27,549.12	275,491.20
		01.08.05		324,633.37	324,633.37
01.08.06		PROTECCIONES		123,692.96	123,692.96
01.08.06.01		Contra incendios		116,191.24	116,191.24
01.08.06.01.01		Extinción		30,207.91	30,207.91
08PIA00001	u	ACOMETIDA DE AGUA PARA RED CONTRAINCENDIOS DE 50 A 90MM	1.00	1,130.00	1,130.00
08PID90501	u	INSTALACIÓN DE INTERCONEXIÓN RESIDENCIAL, LOCAL, OFICINAS...	21.00	53.40	1,121.40
08PIC00014	m	CANALIZACIÓN SUPERFICIAL AC. NEGRO ESTIRADO DIÁM. 1 1/4"	25.00	15.43	385.75
08PIC00017	m	CANALIZACIÓN SUPERFICIAL AC. NEGRO ESTIRADO DIÁM. 2"	270.00	23.05	6,223.50
08PIC00019	m	CANALIZACIÓN SUPERFICIAL AC. NEGRO ESTIRADO DIÁM. 3"	64.00	39.07	2,500.48
08PIM00004	u	TOMA DE ALIMENTACIÓN EN FACHADA, DE COLUMNA SECA	2.00	270.87	541.74
08PIM00006	u	BOCA SALIDA, SIAMESA, COLUMNA SECA	12.00	235.65	2,827.80

Obra:					
Edificio de Vivienda Plurifamiliar de 10 Plantas					
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
08PIM00007	u	BOCA SALIDA, SIAMESA, COLUMNA SECA CON LLAVE SECCIONAMIENTO	6.00	347.95	2,087.70
08PIM00022	u	BOCA INCENDIO EMPOT. MANG. SEMIRRÍG. DIÁM 25 mm ARMARIO	12.00	553.72	6,644.64
08PIV00114	u	VÁLVULA DE COMPUERTA DE 50 mm (2´´)	2.00	45.47	90.94
08PIV00117	u	VÁLVULA DE COMPUERTA DE 80 mm (3´´)	1.00	229.75	229.75
08PIV00146	u	VÁLVULA DE RETENCION, DE 50 mm (2´´)	2.00	27.86	55.72
08PIV90106	u	VALVULA ESFERA, 35 MM. (1 1/4´´)	12.00	20.18	242.16
08PIE00023	u	EXTINTOR MÓVIL, DE POLVO ABC, 6 kg	119.00	44.47	5,291.93
08PIE00033	u	EXTINTOR MÓVIL, DE ANHIDRIDO CARBÓNICO, 5 kg	7.00	105.36	737.52
08PIW00001	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 2 COND. 1,5 mm2 EMPOTRADO	28.00	3.46	96.88
		01.08.06.01.01		30,207.91	30,207.91
01.08.06.01.02		Detección y alarma		37,200.29	37,200.29
08PID00006	u	DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS	408.00	49.31	20,118.48
08PID00031	u	SONDA INDICADORA A NIVEL DE AGUA DEPÓSITO	1.00	195.34	195.34
08PID00101	u	PULSADOR PARA DISPARO MANUAL DE ALARMA-SUPERFICIE	12.00	20.78	249.36
08PID00115	u	PUESTO DE ALARMA ÓPTICO-ACÚSTICA	12.00	104.46	1,253.52
08PID90103	u	CENTRAL MICROPROCESADORA ANALÓGICA 8 LAZO	1.00	3,110.29	3,110.29
08PID90455	u	MÓDULO DE CONTROL DE 8 ENTRADAS	1.00	62.98	62.98
08PID90475	u	MÓDULO DE MANIOBRA 8 SALIDAS	2.00	73.56	147.12
08PID90480	u	MÓDULO AISLADOR DE LINEA	2.00	41.50	83.00
08PID90510	u	BUS DE COMUNICACIÓN BAJO TUBO	2,460.00	4.87	11,980.20
		01.08.06.01.02		37,200.29	37,200.29
01.08.06.01.03		Señalización y emergencia		48,783.04	48,783.04
08PIS90107	u	ROTULO MEDIOS DE INTERVENCIÓN DIM 297X210 MM	98.00	9.66	946.68
08PIS90110	u	ROTULO MEDIOS DE INTERVENCIÓN DIM 420X297 MM	55.00	17.91	985.05
08PIS00015	u	EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA, 160 LÚMENES	649.00	72.19	46,851.31
		01.08.06.01.03		48,783.04	48,783.04
		01.08.06.01		116,191.24	116,191.24
01.08.06.02		Pararrayos		3,137.22	3,137.22
08PPA00002	u	PARARRAYOS DE PUNTAS	3.00	176.12	528.36
08PPC00001	m	RED CONDUCTORA CON CABLE RÍGIDO 50 mm2	150.00	13.87	2,080.50
08PPA00002	u	PARARRAYOS DE PUNTAS	3.00	176.12	528.36
		01.08.06.02		3,137.22	3,137.22
01.08.06.03		Antirrobo		4,364.50	4,364.50
08PID00082	u	CENTRAL DETECCIÓN AUT. 4 ZONAS, EXTINC. 2 ZONAS, INCENDIOS	5.00	745.04	3,725.20
08PID90510	u	BUS DE COMUNICACIÓN BAJO TUBO	5.00	4.87	24.35

Obra:					
Edificio de Vivienda Plurifamiliar de 10 Plantas					
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
08PID90122	u	PILOTO INDICADOR DE ACCION	5.00	14.79	73.95
08ECC00102	m	CIRCUITO MONOFÁSICO 3x1,5 mm ² EMPOTRADO	100.00	3.64	364.00
08ECW00405	m	TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 23 MM LIBRE HALÓGENOS	100.00	1.77	177.00
		01.08.06.03		4,364.50	4,364.50
		01.08.06		123,692.96	123,692.96
01.08.07		ILUMINACIÓN		42,448.95	42,448.95
08WII00011	u	REGLETA FLUORESCENTE, CON TUBO DE 40 W SUPERFICIAL	114.00	33.41	3,808.74
08WII00012	u	REGLETA FLUORESCENTE, CON TUBO DE 20 W SUPERFICIAL	926.00	33.37	30,900.62
08WII00036	u	LUMINARIA SUPERFICIE 2 TUBOS 40 W DIF. METACRILATO OPAL	21.00	119.32	2,505.72
08WII00046	u	LUMINARIA SUPERFICIE 2 TUBOS 40 W DIF. RETIC. ALUM. 30x30 mm	3.00	128.78	386.34
08WII00037	u	LUMINARIA SUPERFICIE 4 TUBOS 40 W DIF. METACRILATO OPAL	25.00	156.41	3,910.25
08WII00201	u	PLAFÓN CIRCULAR DE 25 cm DE DIÁM.	32.00	29.29	937.28
		01.08.07		42,448.95	42,448.95
01.08.08		TELECOMUNICACIONES		384,305.25	384,305.25
08KFA00001	u	ACOMETIDA A RED DE TELEFONÍA	213.00	1,804.25	384,305.25
		01.08.08		384,305.25	384,305.25
01.08.09		MEDIA TENSIÓN, BAJA Y OBRA CIVIL		40,762.20	40,762.20
15ETT00001	u	INSTALACIÓN CENTRO TRANSFORMACION 25 kVA	3.00	13,587.40	40,762.20
		01.08.09		40,762.20	40,762.20
		01.08		3,694,204.80	3,694,204.80
01.09		AISLAMIENTOS		1,126,122.80	1,126,122.80
09IPP00010	m ²	IMPERMEABILIZACIÓN PARAMENTOS, PINTURA OXIASFALTO	1,452.55	3.37	4,895.09
09ISS00030	m ²	IMPERMEAB. SUELOS, MEMBRANA BETÚN 4 mm	4,655.48	22.38	104,189.64
09ASS90043	m ²	AISLAMIENTO SUELOS, PLANCHAS ALTA RESIST. POLIEST. EXPAND. 5 mm	15,742.94	2.72	42,820.80
09TSS90001	m ²	AISLAMIENTO POLIESTILENO EXTRUSINADO DE ALTA DENSIDAD 50 mm	1,956.08	21.79	42,622.98
09ASS90202	m ²	LÁMINA SINTÉTICA ALTA DENSIDAD VISCOLÁSTICA 7 kg/m ²	739.48	8.09	5,982.39
09TSS00050	m ²	AISLAMIENTO SUELOS P. RÍGIDO FIBRA VIDRIO 20 mm	335.00	6.37	2,133.95
09TSS00110	m ²	AISLAMIENTO SUELOS POLIURETANO PROYECTADO 30 mm	335.00	8.16	2,733.60
09IJJ00002	m	SELLADO JUNTAS DILATACIÓN PARAM. VERTICALES ENFOSCADOS	279.60	11.50	3,215.40
09TPP90252	m ²	AISLAMIENTO PAREDES PANEL RÍGIDO LANA MINERAL 50 mm	46,404.08	12.29	570,306.14
09TPP90254	m ²	AISLAMIENTO PAREDES PANEL RÍGIDO LANA MINERAL 80 mm	2,012.16	19.17	38,573.11
15PSS00001	m ²	SOLERA DE HORMIGÓN HM-20, DE 10 cm	17,699.02	12.40	219,467.85
09TPP00014	m ²	AISLAMIENTO PAREDES PLANCHAS RIGIDAS POLIEST. 60 mm	5,937.54	15.02	89,181.85

Obra:		Edificio de Vivienda Plurifamiliar de 10 Plantas			
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
		01.09		1,126,122.80	1,126,122.80
01.10		REVESTIMIENTOS		2,606,134.17	2,606,134.17
01.10.01		APLACADOS		402,395.34	402,395.34
10ACA00003	m2	CHAPADO PIEDRA ARTIFICIAL 2 cm ESP.	16.00	54.73	875.68
10AAE90001	m2	ALICATADO GRES PORCELÁNICO ESM. 15x15 cm ADHESIVO	5,150.73	77.32	398,254.44
10AAE00001	m2	ALICATADO AZULEJO COLOR LISO 15x15 cm FAB. ARTESANA M. BASTARDO	49.02	66.61	3,265.22
		01.10.01		402,395.34	402,395.34
01.10.02		CONTÍNUOS		296,025.26	296,025.26
10CEE00003	m2	ENFOSCADO MAESTREADO Y FRATASADO EN PAREDES	11,463.96	14.37	164,737.11
10CEE00001	m2	ENFOSCADO SIN MAESTREAR Y FRATASADO EN PAREDES	2,344.00	10.63	24,916.72
10CEE90007	m2	ENFOSCADO MAESTREADO CON MORTERO DE DRENADO	530.65	46.53	24,691.14
10CEE90010	m2	ENFOSCADO MORTERO BASTARDO	4,379.64	18.65	81,680.29
		01.10.02		296,025.26	296,025.26
01.10.03		LIGEROS		270,341.13	270,341.13
10LAM90008	m2	REVESTIMIENTO DE PAREDES CON CHAPA PLEG. ACERO 1 mm GALV. LACADO	1,598.11	63.33	101,208.31
10LMM90017	m2	REVESTIMIENTO TABLERO FIBRAS MADERA Y RESINAS, IGNÍFUGO DM	6,768.02	24.99	169,132.82
		01.10.03		270,341.13	270,341.13
01.10.04		SUELOS		1,071,036.04	1,071,036.04
10SSS90001	m2	SOLERA HORMIGÓN HA-25 #150x150x6 mm 15 cm ESP.	6,521.59	23.87	155,670.35
10SCS90040	m2	SOLADO GRES PORCELÁNICO 30x30 cm ADHESIVO	14,912.60	51.40	766,507.64
10SCS90010	m2	SOLADO BALDOSA CERÁMICA RÚSTICA 30x30 cm MORTERO	1,394.73	42.29	58,983.13
10SHS00003	m2	PAVIMENTO CON BALDOSAS HIDRÁULICAS ANTIDESLIZANTES	823.75	18.97	15,626.54
10SES00020	m2	TRAT. SUP. ANTIPOLVO CON "SLURRY" ACRÍLICO	3,321.93	9.57	31,790.87
10SHS00001	m2	SOLADO CON BALDOSAS HIDRÁULICAS DE 40x40 cm BISELADAS	893.98	21.87	19,551.34
10SWW90009	m2	PAVIMENTO TIPO PODO TÁCTILES ANTIDESLIZANTE 20x20 cm	380.90	30.25	11,522.23
10SSS00004	m2	SOLERA HORMIGÓN HM-35 20 cm ESP	399.85	24.08	9,628.39
10SNS90012	m2	SOLADO BALD. MÁRMOL "BLANCO MACAEL" 30x30 cm ABRILL.	25.00	39.78	994.50
10SNR90010	m	RODAPIÉ MÁRMOL "BLANCO MACAEL" 60x10 cm	12.00	12.02	144.24
10STS90010	m2	SOLADO BALD. TERRAZO 40x40 cm MICROGRANO	25.00	22.33	558.25
10STR00001	m	RODAPIÉ REBAJADO DE TERRAZO DE 40x7 cm GRANO MEDIO	12.00	4.88	58.56
		01.10.04		1,071,036.04	1,071,036.04
01.10.05		TECHOS		486,448.68	486,448.68
10TWW00011	m2	TECHO CONTINUO CON PLACAS DE YESO LAMINADO	15,828.36	19.65	311,027.27

Obra:					
Edificio de Vivienda Plurifamiliar de 10 Plantas					
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
10TWW00001	m2	TECHO DE PLACAS ACÚSTICAS DE ACERO GALVANIZADO AL DUCO	870.24	45.11	39,256.53
10TLT90007	m2	TECHO LAMAS ALUM. LACADAS EST. ACÚST. DESMONT. Y ENTRAM. OCULTO	2,225.28	61.19	136,164.88
		01.10.05		486,448.68	486,448.68
01.10.06		VARIOS		79,887.72	79,887.72
10SCS90040	m2	SOLADO GRES PORCELÁNICO 30x30 cm ADHESIVO	13.55	51.40	696.47
10PCP90041	m	PELDAÑO, HUELLA Y TABICA DE PIEZAS GRES PORCELÁNICO 30x30	152.80	53.30	8,144.24
10STS00003	m2	SOLADO BALD. TERRAZO "IN SITU"	244.60	38.04	9,304.58
10PAP00001	m	PELDAÑO HUELLA Y TABICA DE PIEDRA ARTIFICIAL	742.50	38.27	28,415.48
10WRA00002	m	ALBARDILLA DE PIEDRA ARTIFICIAL DE 30 cm	716.97	27.78	19,917.43
10SNW00011	m	UMBRAL DE MÁRMOL "BLANCO MACAEL"	294.30	36.54	10,753.72
10WWW00006	m2	ENCIMERA MÁRMOL BLANCO MACAEL	9.95	198.42	1,974.28
10PAP00002	m	PELDAÑO PREFABRICADO UNA PIEZA DE PIEDRA ARTIFICIAL	19.80	34.42	681.52
		01.10.06		79,887.72	79,887.72
		01.10		2,606,134.17	2,606,134.17
01.11		CARPINTERÍA Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN		1,274,444.16	1,274,444.16
01.11.01		ACERO		181,088.06	181,088.06
11APA00126	m2	PUERTA ABATIBLE AC. GALVANIZADO TIPO IV (> 3 m2)	122.01	93.01	11,348.15
11AVF00200	m2	VENTANA FIJA ACERO INOXIDABLE TIPO I (<=0,50 m2)	8.46	220.09	1,861.96
11APA00150	m2	CANCELA CERCO Y BASTIDOR CON TUBOS ACERO Y BARROTES DE TUBO	47.86	50.94	2,437.99
11APA00125	m2	PUERTA ABATIBLE AC. GALVANIZADO TIPO III (1,50-3 m2)	103.95	57.93	6,021.82
11APA00151	m2	CANCELA CERCO Y BASTIDOR CON PLETINAS Y BARROTES CUADRADILLO	31.25	61.93	1,935.31
11APA00176	m2	PUERTA ABATIBLE AC. CONFORMADO, CHAPA GALV. Y REJILLA	465.50	143.07	66,599.09
11APA00177	m2	PUERTA ABATIBLE AC. CONFORMADO, CHAPA GLAV. CIERRE AUTOMAT.	99.33	134.90	13,399.62
11SCL00001	m2	CELOSÍA FIJA LAMAS FIJAS ALUM. CON BASTIDOR	842.86	91.93	77,484.12
		01.11.01		181,088.06	181,088.06
01.11.02		ALEACIONES LIGERAS		715,489.50	715,489.50
11LVA00125	m2	VENTANA ABATIBLE ALUM. TIPO I (<=0,50 m2)	1,536.00	221.00	339,456.00
11LVA00128	m2	VENTANA ABATIBLE ALUM. TIPO III (1,50-3 m2)	547.76	96.72	52,979.35
11LVF00125	m2	VENTANA FIJA ALUM. TIPO I (<=0,50 m2)	519.51	130.62	67,858.40
11LVC00125	m2	VENTANA CORREDERA ALUM. TIPO I (<=0,50 m2)	822.75	163.59	134,593.67
11LVA00126	m2	VENTANA ABATIBLE ALUM. TIPO II (0,50-1,50 m2)	28.50	134.67	3,838.10
11LVA00127	m2	VENTANA ABATIBLE ALUM. TIPO III (1,50-3 m2)	712.80	115.51	82,335.53
11LWW80000	u	MECANISMO APERTURA OSCIOBATIENTE	489.11	70.39	34,428.45
		01.11.02		715,489.50	715,489.50

Obra:	Edificio de Vivienda Plurifamiliar de 10 Plantas				
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
01.11.03		MADERA		246,006.86	246,006.86
11MPB00011	m2	PUERTA ENT. VIV. BARNIZAR, H. NORMALIZADA	218.00	181.56	39,580.08
11MPB00151	m2	PUERTA PASO BARNIZAR 1 H. CIEGA ABAT. CERCO 70x40 mm	852.00	136.80	116,553.60
11MPB00171	m2	PUERTA PASO BARNIZAR, 2 H. CIEGAS ABAT. CERCO 70x40 mm	114.00	117.23	13,364.22
11MPB00191	m2	PUERTA PASO BARNIZAR 1 H. CIEGA CORREDERA	319.00	239.84	76,508.96
		01.11.03		246,006.86	246,006.86
01.11.04		SEGURIDAD Y PROTECCIÓN		119,556.31	119,556.31
11SBA00011	m	BARANDILLA AC. FRIO BAST. SENC. Y ENTREP. TUBO 40x20x2 mm	1,638.56	63.61	104,228.80
11SBA90032	m	PASAMANOS AC. LAM. FRIO TUBO 50x4 mm	358.79	42.72	15,327.51
		01.11.04		119,556.31	119,556.31
01.11.05		VARIOS		12,303.43	12,303.43
11LVA00128	m2	VENTANA ABATIBLE ALUM. TIPO III (1,50-3 m2)	61.55	96.72	5,953.12
11AVF00220	m2	VENTANA FIJA ACERO INOXIDABLE TIPO III (1,50-3 m2)	15.75	89.65	1,411.99
11SRM00001	m2	REJA AC. LAM. CAL. BAST. PLETINA Y BARROTES CUADRADILLO	85.32	57.88	4,938.32
		01.11.05		12,303.43	12,303.43
		01.11		1,274,444.16	1,274,444.16
01.12		VIDRIERÍA Y ELABORADOS SINTÉTICOS		181,341.92	181,341.92
12ACT80014	m2	ACRIST. TÉRMICO Y ACÚSTICO DOS LUNAS PULIDAS INCOLORAS 8 mm	3,117.54	58.12	181,191.42
12WSI80010	m2	ESPEJO LUNA PULIDA PLATEADA INCOLORA 5 mm CON ADHESIVO	2.00	75.25	150.50
		01.12		181,341.92	181,341.92
01.13		PINTURAS		422,710.86	422,710.86
13IPP00001	m2	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	50,917.60	4.06	206,725.46
13ESS00001	m2	PINTURA AL SILICATO	3,321.93	6.34	21,061.04
13IEE00003	m2	PINTURA ESMALTE SINTÉTICO SOBRE YESO O CEMENTO	15,903.00	8.57	136,288.71
13SWW90024	m2	APLICACION DE VELADURAS CON BARNICES, NEGR. HUMO, BETUN JUDEA	9,273.25	4.25	39,411.31
13SWW00030	m2	PINTURA RESINAS EPOXI CON DISOLVENTES S/CEMENTO	1,087.54	12.61	13,713.88
13SII00025	m2	PINTURA IGNÍFUGA SOBRE ELEMENTOS METÁLICOS	56.76	19.61	1,113.06
15CPP00101	m2	PINTURA REFLEXIVA CON ESFERAS DE VIDRIO	210.00	20.94	4,397.40
		01.13		422,710.86	422,710.86
01.14		EQUIPAMIENTO		26,235.40	26,235.40
15WCC00001	m2	CERRAMIENTO POSTES CADA 3 m Y MALLA GALV.	396.00	14.54	5,757.84
14WSS00012	u	RÓTULO DE PLANTA EN PLACA DE LATÓN PULIDO	50.00	20.47	1,023.50
14MAB00100	u	TUBO AC. INOX AGARRADOR BAÑO PERS CON DISC	25.00	73.23	1,830.75

Obra:		Edificio de Vivienda Plurifamiliar de 10 Plantas			
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
14MAB90113	u	BARRA DE APOYO PARED, ANGULO RECTO, ACERO INOXIDABLE 70 cm	25.00	51.29	1,282.25
14MAB90130	u	DOBLE BARRA ABATIBLE APOYO PARED, ACERO INOXIDABLE DIAM. 30 mm	25.00	85.24	2,131.00
14WBB00001	u	BUZÓN PARA CORRESPONDENCIA	227.00	14.90	3,382.30
14WSS00016	u	RÓTULO DE BLOQUE, DE CERÁMICA VIDRIADA	1.00	37.99	37.99
14WSS00015	u	RÓTULO DE BLOQUE, CON PLACA DE METACRILATO	7.00	21.09	147.63
14WSS00008	u	RÓTULO DE PLANTA, CON PLACA DE METACRILATO	72.00	14.76	1,062.72
14WSS00001	u	RÓTULO DE VIVIENDA, CON PLACA DE METACRILATO	218.00	7.20	1,569.60
14WSS00030	u	RÓTULO DE DEPENDENCIA SON PLACA DE METACRILATO	286.00	22.82	6,526.52
14WSS00030	u	RÓTULO DE DEPENDENCIA SON PLACA DE METACRILATO	65.00	22.82	1,483.30
		01.14		26,235.40	26,235.40
01.15		URBANIZACIONES		333,953.60	333,953.60
01.15.01		MOVIMIENTO DE TIERRAS		19,744.22	19,744.22
15MAA00006	m3	EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA, TIERRAS CONSIST. MEDIA	1,598.96	0.76	1,215.21
15MZZ00002	m3	EXC. ZANJAS TIERRAS CONSIST. MEDIA	187.46	3.20	599.87
02RCM00002	m2	COMPACTACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% PROCTOR	2,349.84	0.56	1,315.91
03WSS00131	m3	SUB-BASE DE ZAHORRA NATURAL	1,044.61	15.07	15,742.27
15PFF00003	m2	FIRME DE ALBERO DE 20 cm DE ESPESOR	152.00	5.73	870.96
		01.15.01		19,744.22	19,744.22
01.15.02		PAVIMENTACIONES		112,372.98	112,372.98
03WWW00001	m2	LAMINA DE POLIETILENO SOBRE SUB-BASES DE CIMENTACIÓN	1,651.70	1.24	2,048.11
03HMM00002	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/40/I EN CIMENTOS	187.52	63.09	11,830.64
10SSS90001	m2	SOLERA HORMIGÓN HA-25 #150x150x6 mm 15 cm ESP.	1,651.70	23.87	39,426.08
03CWW80130	u	ENLACE FORJ/LOSA A MURO C/RESINA INYECCIÓN	455.25	7.18	3,268.70
10SHS00003	m2	PAVIMENTO CON BALDOSAS HIDRÁULICAS ANTIDESLIZANTES	1,460.65	18.97	27,708.53
10SES00020	m2	TRAT. SUP. ANTIPOLVO CON "SLURRY" ACRÍLICO	306.20	9.57	2,930.33
15PEE00003	m	CUNETA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 30x10 cm	151.75	24.06	3,651.11
15PPP00101	m2	PAVIMENTO DE ADOQUINES HORM. VIBRADO 22x11x8 cm COLOR GRIS	437.50	29.28	12,810.00
15PPP00004	m2	PAVIMENTO DE ALBERO CON CAL (1:12) 10 cm DE ESP	76.00	7.85	596.60
15PPP00003	m2	PAVIMENTO CON ADOQUÍN DE GRANITO 10x19x15cm	103.00	60.80	6,262.40
09ASS90202	m2	LÁMINA SINTÉTICA ALTA DENSIDAD VISCOLÁSTICA 7 kg/m2	227.50	8.09	1,840.48
		01.15.02		112,372.98	112,372.98
01.15.03		AMUEBLAMIENTO URBANO		17,144.89	17,144.89

Obra:					
Edificio de Vivienda Plurifamiliar de 10 Plantas					
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
15UBB00001	u	BANCO DE INTEMPERIE DE 1,70 m DE LARGO	20.00	217.10	4,342.00
15UPP90007	u	PAPELERA DE FUNDICIÓN	12.00	422.46	5,069.52
15UPP00001	u	PAPELERA PÚBLICA DE PLETINA Y CHAPA PERFORADA	15.00	79.70	1,195.50
15UJJ00004	u	COLUMPIO TRIPLE	1.00	424.03	424.03
15UJJ00006	u	PALANCA BASCULANTE CON 4 ASIENTOS	1.00	242.57	242.57
15UJJ00014	u	TORRE ESCALADA CON TOBOGÁN MEDIANO	1.00	3,282.91	3,282.91
15UJJ00002	u	COLUMPIO SIMPLE	2.00	474.53	949.06
15UJJ00008	u	LABERINTO CÚBICO	2.00	819.65	1,639.30
		01.15.03		17,144.89	17,144.89
01.15.04		JARDINERÍA		18,891.61	18,891.61
15JAA00002	u	ÁRBOL DE SOMBRA, DE HOJA PERENNE	18.00	49.97	899.46
15JPP00005	u	ARBUSTO ESPECIAL	8.00	22.54	180.32
15JPP00004	u	GRUPO DE YUCAS	8.00	164.01	1,312.08
15JPP00006	u	ARBUSTO CORRIENTE	367.00	16.51	6,059.17
15JWW90003	m3	EXTENDIDO MANUAL TIERRA VEGETAL	588.50	16.97	9,986.85
15JWW90004	m2	ESCARIFICADO MANUAL SUPERFICIAL	1,177.00	0.29	341.33
15JSS90002	u	BUXUS SEMPERPERVIRENS 30/40	10.00	11.24	112.40
		01.15.04		18,891.61	18,891.61
01.15.05		INSTALACIONES		34,284.98	34,284.98
08FAA90003	u	ACOMETIDA DE AGUA DE 63 A 90 mm	1.00	1,130.00	1,130.00
08FAC00006	u	CONTADOR GENERAL DE AGUA, DE 25 mm	1.00	467.06	467.06
15SCE00005	m	COND. POLIETILENO PE50A DIÁM. 75 mm PN-10	385.00	5.81	2,236.85
15SPE00005	u	CODO 45/90° DIÁM. 75 mm POLIETILENO PE50A, PN-10	69.00	33.73	2,327.37
08FFP90100	m	CANALIZACIÓN POLIETILENO PE, ENTERRADA, DIÁM. 20x2 mm	250.00	4.59	1,147.50
15SVD00005	u	VÁLVULA COMP. A/E DIÁM. 80 mm ENTERRABLE PN-16	17.00	246.57	4,191.69
15SPD00060	u	CODO BB 22/45/90° DIÁM. 150 mm	1.00	231.18	231.18
15SWA00002	u	ARQUETA DE 51X51 cm Y 1 m DE PROFUNDIDAD	13.00	191.91	2,494.83
08FFP90580	m	CANALIZACIÓN POLIPROPILENO, EMPOTRADO, DIÁM. 110x10 mm	350.00	57.31	20,058.50
		01.15.05		34,284.98	34,284.98
01.15.06		VARIOS		131,514.92	131,514.92
15WCC00001	m2	CERRAMIENTO POSTES CADA 3 m Y MALLA GALV.	6.32	14.54	91.89
15WCC00005	m2	CERRAMIENTO DE PISTAS POLIDEPORTIVAS DE 4 m ALTURA	14.26	12.98	185.09
15WCC00010	m2	CERRAMIENTOS POSTES CADA 2,50 m Y MALLA GALV. RIZADA	9.77	23.98	234.28
11APA80000	m2	PUERTA ENTRADA ABATIBLE AC. GALVANIZADO LACADO	20.07	270.93	5,437.57
11APA80020	m2	PUERTA ABATIBLE LAMAS TIPO MALLORQUINA METÁLICA	12.58	319.84	4,023.59

Obra:		Edificio de Vivienda Plurifamiliar de 10 Plantas			
Código	Ud	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
03HRZ80040	m3	HORM. ARM. HA-30/P/40/IIa B500S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA	145.23	153.86	22,345.09
05HRM80040	m3	HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN MUROS I/ENC. MET. 2C. REV.	213.62	392.11	83,762.54
15WCC00025	m2	CERRAMIENTO DE CERRAJERÍA ARTÍSTICA	3.00	87.72	263.16
11SEA80040	u	ESCALERA MET. ESCAMOTEABLE DESPLEGABLE TIJERA	1.00	1,077.80	1,077.80
10WRA00002	m	ALBARDILLA DE PIEDRA ARTIFICIAL DE 30 cm	507.34	27.78	14,093.91
		01.15.06		131,514.92	131,514.92
		01.15		333,953.60	333,953.60
01.17		GESTIÓN DE RESIDUOS		278,147.49	278,147.49
17RRR00210	m3	RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 10 km	3,301.74	14.78	48,799.72
17TTT00110	m3	RETIRADA DE TIERRAS INERTES N.P. A VERTEDERO AUTORIZADO 10 km	43,029.60	5.33	229,347.77
		01.17		278,147.49	278,147.49
		TOTAL PRESUPUESTO		17,381,172.26	17,381,172.26

10.2 PRESUPUESTOS DE MANTENIMIENTO

PRESUPUESTO MANTENIMIENTO A 20 AÑOS DE CASA					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
	Climatización y ACS				
08RCS00211	RENOVACION DE DIFUSOR CIRCULAR 150 mm DIÁM. CON PUENTE DE AC. Y N. REG	u	6.00	45.86	275.13
08RCS00150	RENOVACION DE REGULADOR DE CAUDAL VARIABLE MOTORIZADO 200X100 mm	u	1.00	178.54	178.54
08RCS00155	RENOVACION DE REGULADOR DE CAUDAL VARIABLE MOTORIZADO 300X100 mm	u	1.00	182.16	182.16
08RCS00165	RENOVACION DE REGULADOR DE CAUDAL VARIABLE MOTORIZADO 300X200 mm	u	1.00	187.63	187.63
08RFS00651	RENOVACION DE CALENTADOR IND. ACUMULADOR ELECTRICO 100 l	u	1.00	326.72	326.72
			TOTAL		€ 1,150.19

PRESUPUESTO MANTENIMIENTO A 40 AÑOS DE CASA					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
	Renovación Energética Fachada				
06RLW00001	MANTENIMIENTO DE CITARA L/PERF. TALADRO PEQUEÑO	m2	406.565	€ 19.37	€ 7,875.83
06RLW00011	MANTENIMIENTO DE FÁBRICA 1 PIE L/PERF. TALADRO PEQUEÑO	m2	0.82	€ 35.30	€ 28.95
			SUBTOTAL FACHADA		€ 7,904.78
	Renovación Energética Cubierta				

PRESUPUESTO MANTENIMIENTO A 40 AÑOS DE CASA					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
07RHR00021	MANTENIMIENTO DE FALDÓN AZ. NO TRANS. INVERTIDA	m2	114.73	€ 52.12	€ 5,979.38
07RHR00011	ENC. FALDÓN S/HORM. ALIG. CON PARAMENTO, REFUERZO LÁMINA PVC	m	63.08	€ 21.00	€ 1,324.56
07RHS00025	MANTENIMIENTO DE ENC. FALDÓN CON PARAMENTO AZ. TRANS. INVERTIDA, CON ZABAleta	m	31.42	€ 32.35	€ 1,016.30
07RHR00023	MANTENIMIENTO DE ENC. FALDÓN AZ. TRANS. INVERTIDA CON CAZOleta	u	2	€ 38.74	€ 77.48
		SUBTOTAL CUBIERTA			€ 8,397.71
	Climatización y ACS				
08RCS00211	RENOVACION DE DIFUSOR CIRCULAR 150 mm DIÁM. CON PUENTE DE AC. Y N. REG	u	6.00	€ 45.86	€ 275.13
08RCS00150	RENOVACION DE REGULADOR DE CAUDAL VARIABLE MOTORIZADO 200X100 mm	u	1.00	€ 178.54	€ 178.54
08RCS00155	RENOVACION DE REGULADOR DE CAUDAL VARIABLE MOTORIZADO 300X100 mm	u	1.00	€ 182.16	€ 182.16
08RCS00165	RENOVACION DE REGULADOR DE CAUDAL VARIABLE MOTORIZADO 300X200 mm	u	1.00	€ 187.63	€ 187.63
08RFS00651	RENOVACION DE CALENTADOR IND. ACUMULADOR ELECTRICO 100 l	u	1.00	€ 326.72	€ 326.72
		SUBTOTAL CLIMA			€ 1,150.19
	Renovación de Aislamientos				
09RTS90252	MANTENIMIENTO DE AISLAMIENTO PAREDES PANEL RÍGIDO LANA MINERAL 50 mm	m2	229.55	€ 12.28	€ 2,819.98
09RTS00110	MANTENIMIENTO DE AISLAMIENTO TECHOS PLANCHAS RÍGIDAS POLIEST. EXTRUS. 30 mm	m2	88.3	€ 8.17	€ 721.08
		SUBTOTAL AISLAMIENTOS			€ 3,541.06
	Renovación Energética Ventanas				
12RAR80020	RENOVACION DE ACRIST. TÉRMICO Y ACÚSTICO, UNA LUNA REFLECT. Y OTRA TRANSP.	m2	65.095	€ 62.63	€ 4,077.06
		SUBTOTAL CIRCUITOS			€ 4,077.06
		TOTAL			€ 25,070.80

PRESUPUESTO MANTENIMIENTO A 70 AÑOS DE CASA					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
	Sustitución del Saneamiento				
04RES90100	SUSTITUCION DE ARQUETA PIE BAJANTE PREF. HORM. 51X51 cm 0,70 m PROF. EXC. TIERRAS	u	2.00	137.85	€ 275.70
04RCS00001	SUSTITUCION DE COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 160 mm	m	1.00	22.86	€ 22.86
04RES91100	SUSTITUCION DE ARQUETA DE PASO PREF.HORM. DE 51X51 cm 0,70 m PROF. EXC. EN TIERRAS.	u	11.00	116.75	€ 1,284.27
04RCS00003	SUSTITUCION DE COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 110 mm	m	12.25	17.87	€ 218.89

PRESUPUESTO MANTENIMIENTO A 70 AÑOS DE CASA					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
04RCS00011	SUSTITUCION DE COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 90 mm	m	24.10	14.05	€ 338.72
SUBTOTAL SANEAMIENTO					€ 2,140.45
Reparación de Daños en Estructura					
05RFA90003	MANTENIMIENTO DE FORJADO CHAPA COLABORANTE 20 cm ESPESOR	m ²	460.91	55.31	€ 25,494.13
SUBTOTAL ESTRUCTURA					€ 25,494.13
Reparación de Fisuras y Grietas					
06RLW00001	MANTENIMIENTO DE CITARA L/PERF. TALADRO PEQUEÑO	m ²	406.565	€ 19.37	€ 7,875.83
06RLW00011	MANTENIMIENTO DE FÁBRICA 1 PIE L/PERF. TALADRO PEQUEÑO	m ²	0.82	€ 35.30	€ 28.95
SUBTOTAL FISURAS					€ 7,904.78
Renovación Energética Cubierta					
07RHR00011	ENC. FALDÓN S/HORM. ALIG. CON PARAMENTO, REFUERZO LÁMINA PVC	m	63.08	€ 21.00	€ 1,324.56
07RHS00025	MANTENIMIENTO DE ENC. FALDÓN CON PARAMENTO AZ. TRANS. INVERTIDA, CON ZABALETA	m	31.42	€ 32.35	€ 1,016.30
07RHR00023	MANTENIMIENTO DE ENC. FALDÓN AZ. TRANS. INVERTIDA CON CAZOLETA	u	2	€ 38.74	€ 77.48
SUBTOTAL CUBIERTA					€ 2,418.33
Circuito Eléctricos					
08RES00231	RENOVACION DE CIRCUITO TRIFÁSICO 4x50+1x25 mm ² SUPERFICIE	m	31.80	€ 87.10	€ 2,769.68
08RES00104	RENOVACION DE CIRCUITO MONOFÁSICO 3x4 mm ² EMPOTRADO	m	911.96	€ 6.48	€ 5,910.50
08RES00103	RENOVACION DE CIRCUITO MONOFÁSICO 3x2,5 mm ² EMPOTRADO	m	556.64	€ 4.58	€ 2,547.69
08RES00105	RENOVACION DE CIRCUITO MONOFÁSICO 3x6 mm ² EMPOTRADO	m	24.62	€ 5.45	€ 134.18
08RES00102	RENOVACION DE CIRCUITO MONOFÁSICO 3x1,5 mm ² EMPOTRADO	m	130.33	€ 3.26	€ 425.17
SUBTOTAL CIRCUITOS					€ 11,787.21
Climatización y ACS					
08RCS00211	RENOVACION DE DIFUSOR CIRCULAR 150 mm DIÁM. CON PUENTE DE AC. Y N. REG	u	6.00	€ 45.86	€ 275.13
08RCS00150	RENOVACION DE REGULADOR DE CAUDAL VARIABLE MOTORIZADO 200X100 mm	u	1.00	€ 178.54	€ 178.54
08RCS00155	RENOVACION DE REGULADOR DE CAUDAL VARIABLE MOTORIZADO 300X100 mm	u	1.00	€ 182.16	€ 182.16
08RCS00165	RENOVACION DE REGULADOR DE CAUDAL VARIABLE MOTORIZADO 300X200 mm	u	1.00	€ 187.63	€ 187.63
08RFS00651	RENOVACION DE CALENTADOR IND. ACUMULADOR ELECTRICO 100 l	u	1.00	€ 326.72	€ 326.72
SUBTOTAL CLIMA					€ 1,150.19
Renovación de Revestimientos					
10RSS90012	MANTENIMIENTO DE ALICATADO GRES RÚSTICO 20x20 cm ADHESIVO	m ²	126.135	€ 59.91	€ 7,557.17
10RSS00024	MANTENIMIENTO DE SOLADO BALDOSAS GRES COMPACTO 20x40 cm	m ²	592.37	€ 53.90	€ 31,926.92
SUBTOTAL REVESTIMIENTOS					€ 39,484.09

PRESUPUESTO MANTENIMIENTO A 70 AÑOS DE CASA					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
	Renovación Energética Ventanas				
12RAR80020	RENOVACION DE ACRIST. TÉRMICO Y ACÚSTICO, UNA LUNA REFLECT. Y OTRA TRANSP.	m2	65.095	€ 62.63	€ 4,077.06
		SUBTOTAL VENTANAS			€ 4,077.06
		TOTAL			€ 94,456.25

PRESUPUESTO MANTENIMIENTO A 20 AÑOS DE EDIFICIO PLURIFAMILIAR					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
	Climatización y ACS				
08RCS00089	RENOVACION DE REJILLA IMPULSIÓN O RETORNO 500X250 mm L. HORIZONTALES	u	973.00	€ 52.88	€ 51,453.70
08RCS00074	RENOVACION DE REJILLA RETORNO 250X150 mm L. HORIZONT. INCLINAD. 45°	u	973.00	€ 20.44	€ 19,888.12
08RCS00088	RENOVACION DE EVAPOR. EXP. DIRECTA HORIZONT. 6500 frig/h C. 1600 m3/h	u	19.00	€ 2,767.59	€ 52,584.12
08RCS00111	RENOVACION DE CANALIZ. FLUIDO FRIG. INTERIOR, 2 TUBOS 3/8", 5/8"	m	220.00	€ 21.23	€ 4,669.51
08RCS00156	RENOVACION DE CIRCUITO MONOFÁSICO 3x1,5 mm2 EMPOTRADO	m	100.00	€ 3.64	€ 363.76
08RCS00055	RENOVACION DE TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 23 MM LIBRE HALÓGENOS	m	100.00	€ 1.78	€ 177.59
08RFS00601	RENOVACION DE CALENTADOR IND. ACUMULADOR GAS 100 l	u	208.00	€ 412.32	€ 85,762.56
08RFS00651	RENOVACION DE CALENTADOR IND. ACUMULADOR ELECTRICO 100 l	u	10.00	€ 326.72	€ 3,267.20
		SUBTOTAL CLIMA			€ 218,166.56
	PINTURA				
13RIS00001	MANTENIMIENTO DE PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	m2	50,917.60	€ 4.05	€ 206,088.99
13RES00001	MANTENIMIENTO DE PINTURA AL SILICATO	m2	3,321.93	€ 6.33	€ 21,037.78
13RIS00003	MANTENIMIENTO DE PINTURA ESMALTE SINTÉTICO SOBRE YESO O CEMENTO	m2	15,903.00	€ 8.57	€ 136,318.13
		SUBTOTAL PINTURA			€ 363,444.90
		TOTAL			€ 581,611.45

PRESUPUESTO MANTENIMIENTO A 40 AÑOS DE EDIFICIO PLURIFAMILIAR					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
	Renovación Energética Fachada				
06RLS00002	MANTENIMIENTO DE TABICÓN DE LADRILLO H/D 7 cm	m2	3,331.64	€ 12.13	€ 40,417.16
06RLW00211	MANTENIMIENTO DE CITARA L/PERF. TALADRO GRANDE MORT. BAST.	m2	8,026.20	€ 26.66	€ 213,991.57
06RLW81000	MANTENIMIENTO DE CITARA ARMADA L/PERFORADO 10 cm	m2	4,541.77	€ 27.23	€ 123,692.74
06RLW80140	MANTENIMIENTO DE CERRAM. 2 HOJAS 1/2 PIE LAD. PERF. C/V + 1/2 PIE PERF.	m2	530.65	€ 79.31	€ 42,083.33

PRESUPUESTO MANTENIMIENTO A 40 AÑOS DE EDIFICIO PLURIFAMILIAR					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
					€ 420,184.81
			SUBTOTAL FACHADA		
	Renovación Energética Cubierta				
07RHR00001	MANTENIMIENTO DE FALDÓN AZ. TRANS. S/HORMIG. 10 cm 1 MEMB. BETÚN	m2	3,658.09	€ 52.12	€ 190,648.68
07RHS00012	MANTENIMIENTO DE FALDÓN AZ. NO TRANS. S/HORM. 15 cm, SUP. GRAV., 1 MEMB. BETÚN	m2	2,654.60	€ 36.54	€ 97,003.20
					€ 287,651.88
			SUBTOTAL CUBIERTA		
	Climatización y ACS				
08RCS00089	RENOVACION DE REJILLA IMPULSIÓN O RETORNO 500X250 mm L. HORIZONTALES	u	973.00	€ 52.88	€ 51,453.70
08RCS00074	RENOVACION DE REJILLA RETORNO 250X150 mm L. HORIZONT. INCLINAD. 45°	u	973.00	€ 20.44	€ 19,888.12
08RCS00088	RENOVACION DE EVAPOR. EXP. DIRECTA HORIZONT. 6500 frig/h C. 1600 m3/h	u	19.00	€ 2,767.59	€ 52,584.12
08RCS00111	RENOVACION DE CANALIZ. FLUIDO FRIG. INTERIOR, 2 TUBOS 3/8", 5/8"	m	220.00	€ 21.23	€ 4,669.51
08RCS00156	RENOVACION DE CIRCUITO MONOFÁSICO 3x1,5 mm2 EMPOTRADO	m	100.00	€ 3.64	€ 363.76
08RCS00055	RENOVACION DE TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 23 MM LIBRE HALÓGENOS	m	100.00	€ 1.78	€ 177.59
08RFS00601	RENOVACION DE CALENTADOR IND. ACUMULADOR GAS 100 l	u	208.00	€ 412.32	€ 85,762.56
08RFS00651	RENOVACION DE CALENTADOR IND. ACUMULADOR ELECTRICO 100 l	u	10.00	€ 326.72	€ 3,267.20
					€ 218,166.56
			SUBTOTAL CLIMA		
	Renovación de Aislamientos				
09RAS90043	MANTENIMIENTO DE AISLAMIENTO SUELOS, PLANCHAS ALTA RESIST. POLIEST. EXPAND. 5 mm	m2	15,742.94	€ 2.71	€ 42,648.41
09RTS90001	MANTENIMIENTO DE AISLAMIENTO POLIESTILENO EXTRUSINADO DE ALTA DENSIDAD 50 mm	m2	1,956.08	€ 21.79	€ 42,613.79
09RAS90202	MANTENIMIENTO DE LÁMINA SINTÉTICA ALTA DENSIDAD VISCOLÁSTICA 7 kg/m2	m2	739.48	€ 8.08	€ 5,977.75
09RTS00050	MANTENIMIENTO DE AISLAMIENTO SUELOS P. RÍGIDO FIBRA VIDRIO 20 mm	m2	335.00	€ 6.36	€ 2,129.66
09RTS00110	MANTENIMIENTO DE AISLAMIENTO SUELOS POLIURETANO PROYECTADO 30 mm	m2	335.00	€ 8.17	€ 2,735.71
09RTS90252	MANTENIMIENTO DE AISLAMIENTO PAREDES PANEL RÍGIDO LANA MINERAL 50 mm	m2	46,404.08	€ 12.28	€ 570,064.84
09RTS90254	MANTENIMIENTO DE AISLAMIENTO PAREDES PANEL RÍGIDO LANA MINERAL 80 mm	m2	2,012.16	€ 18.86	€ 37,949.14
09RTR00014	MANTENIMIENTO DE AISLAMIENTO PAREDES PLANCHAS RIGIDAS POLIEST. 60 mm	m2	5,937.54	€ 15.02	€ 89,186.60
					€ 793,305.90
			SUBTOTAL AISLAMIENTOS		
	Renovación de Carpinterías				
11RPS00011	RENOVACION DE PUERTA ENT. VIV. BARNIZAR, H. NORMALIZADA	m2	218.00	€ 181.54	€ 39,574.98
11RPS00151	RENOVACION DE PUERTA PASO BARNIZAR 1 H. CIEGA ABAT. CERCO 70x40 mm	m2	852.00	€ 136.79	€ 116,544.82
11RPS00171	RENOVACION DE PUERTA PASO BARNIZAR, 2 H. CIEGAS ABAT. CERCO 70x40 mm	m2	114.00	€ 117.22	€ 13,362.97

PRESUPUESTO MANTENIMIENTO A 40 AÑOS DE EDIFICIO PLURIFAMILIAR					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
11RPS00191	RENOVACION DE PUERTA PASO BARNIZAR 1 H. CIEGA CORREDERA	m2	319.00	€ 239.82	€ 76,503.63
					€ 245,986.40
	Renovación Energética Ventanas				
12RAR80014	RENOVACION DE ACRIST. TÉRMICO Y ACÚSTICO DOS LUNAS PULIDAS INCOLORAS 8 mm	m2	3,117.54	€ 58.12	€ 181,199.22
					€ 181,199.22
	PINTURA				
13RIS00001	MANTENIMIENTO DE PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	m2	50,917.60	€ 4.05	€ 206,088.99
13RES00001	MANTENIMIENTO DE PINTURA AL SILICATO	m2	3,321.93	€ 6.33	€ 21,037.78
13RIS00003	MANTENIMIENTO DE PINTURA ESMALTE SINTÉTICO SOBRE YESO O CEMENTO	m2	15,903.00	€ 8.57	€ 136,318.13
					€ 363,444.90
					€ 2,509,939.66

PRESUPUESTO MANTENIMIENTO A 70 AÑOS DE EDIFICIO PLURIFAMILIAR					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
	Sustitución del Saneamiento				
04RCS00002	SUSTITUCION DE ARQUETA SIFÓNICA COLGADA DE POLIÉSTER DE 1x1 m	u	5.00	€ 464.61	€ 2,323.04
04RCS00001	SUSTITUCION DE COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 160 mm	m	129.71	€ 22.86	€ 2,964.90
04RCS00005	SUSTITUCION DE COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 200 mm	m	36.80	€ 25.86	€ 951.66
04RCS00003	SUSTITUCION DE COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 110 mm	m	187.29	€ 17.87	€ 3,346.65
04RCS00004	SUSTITUCION DE COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 125 mm	m	38.37	€ 18.48	€ 709.27
04RCS00011	SUSTITUCION DE COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 90 mm	m	231.94	€ 14.05	€ 3,259.89
04RCS00021	SUSTITUCION DE COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 250 mm	m	20.63	€ 33.49	€ 690.81
04RES90001	SUSTITUCION DE ARQUETA DE PASO DE 51X51 cm 1 m PROF. EXC. EN TIERRAS.	u	1.00	€ 172.57	€ 172.57
04RES00006	SUSTITUCION DE ARQUETA SUMIDERO 38X38 cm Y 50 cm DE PROF. MEDIA	u	18.00	€ 82.78	€ 1,490.08
04RES90002	SUSTITUCION DE ARQUETA DE PASO DE 63X63 cm 1 m PROF. EXC. EN TIERRAS.	u	12.00	€ 214.08	€ 2,568.93
					€ 18,477.80
	Reparación de Daños en Estructura				
05RFA00002	MANTENIMIENTO DE FORJ. RETICULAR CON BLOQUES PERM. HORMIGÓN SOP. HOR. (HA-25)	m2	28,043.88	€ 63.83	€ 1,790,100.59
05RFA00018	MANTENIMIENTO DE FORJ. RETICULAR CON BLOQUES PERM. CERÁMICOS SOP. HOR. (HA-30)	m2	1,790.24	€ 62.99	€ 112,768.42
					€ 1,902,869.01
	Reparación de Fisuras y Grietas				

PRESUPUESTO MANTENIMIENTO A 70 AÑOS DE EDIFICIO PLURIFAMILIAR					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
08RCS00111	RENOVACION DE CANALIZ. FLUIDO FRIG. INTERIOR, 2 TUBOS 3/8", 5/8"	m	220.00	€ 21.23	€ 4,669.51
08RCS00156	RENOVACION DE CIRCUITO MONOFÁSICO 3x1,5 mm2 EMPOTRADO	m	100.00	€ 3.64	€ 363.76
08RCS00055	RENOVACION DE TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 23 MM LIBRE HALÓGENOS	m	100.00	€ 1.78	€ 177.59
08RFS00601	RENOVACION DE CALENTADOR IND. ACUMULADOR GAS 100 l	u	208.00	€ 412.32	€ 85,762.56
08RFS00651	RENOVACION DE CALENTADOR IND. ACUMULADOR ELECTRICICO 100 l	u	10.00	€ 326.72	€ 3,267.20
		SUBTOTAL CLIMA			€ 218,166.56
	Mantenimiento Elevadores				
08RMS90020	MANTENIMIENTO DE ASCEN. SIN S. MÁQ. 625 kg 8 PER. 1 m/s 6 PAR. 16 m REC. DISCAP.	u	10.00	€ 27,549.12	€ 275,491.20
		SUBTOTAL ELEVADORES			€ 275,491.20
	Renovación de Revestimientos				
10RSS90001	MANTENIMIENTO DE ALICATADO GRES PORCELÁNICO ESM. 15x15 cm ADHESIVO	m2	5,150.73	€ 77.32	€ 398,229.72
10RSS00001	MANTENIMIENTO DE ALICATADO AZULEJO COLOR LISO 15x15 cm FAB. ARTESANA M. BASTARDO	m2	49.02	€ 66.60	€ 3,264.91
10RSR90001	MANTENIMIENTO DE SOLERA HORMIGÓN HA-25 #150x150x6 mm 15 cm ESP.	m2	6,521.59	€ 23.86	€ 155,595.49
10RSS90040	MANTENIMIENTO DE SOLADO GRES PORCELÁNICO 30x30 cm ADHESIVO	m2	14,912.60	€ 51.39	€ 766,415.63
10RSS90010	MANTENIMIENTO DE SOLADO BALDOSA CERÁMICA RÚSTICA 30x30 cm MORTERO	m2	1,394.73	€ 42.29	€ 58,981.78
10RSS00003	MANTENIMIENTO DE PAVIMENTO CON BALDOSAS HIDRÁULICAS ANTIDESLIZANTES	m2	823.75	€ 18.96	€ 15,621.37
10RSR00020	MANTENIMIENTO DE TRAT. SUP. ANTIPOLVO CON "SLURRY" ACRÍLICO	m2	3,321.93	€ 9.58	€ 31,834.06
10RSS00021	MANTENIMIENTO DE SOLADO CON BALDOSAS HIDRÁULICAS DE 40x40 cm BISELADAS	m2	893.98	€ 21.87	€ 19,554.54
10RSW90009	MANTENIMIENTO DE PAVIMENTO TIPO PODO TÁCTILES ANTIDESLIZANTE 20x20 cm	m2	380.90	€ 30.24	€ 11,518.12
10RSS90112	MANTENIMIENTO DE SOLADO BALD. MÁRMOL "BLANCO MACAEL" 30x30 cm ABRILL.	m2	25.00	€ 39.78	€ 994.44
10RSS90110	MANTENIMIENTO DE RODAPIÉ MÁRMOL "BLANCO MACAEL" 60x10 cm	m	12.00	€ 29.97	€ 359.58
10RSS00031	MANTENIMIENTO DE RODAPIÉ REBAJADO DE TERRAZO DE 40x7 cm GRANO MEDIO	m	12.00	€ 4.87	€ 58.45
10RSS90040	MANTENIMIENTO DE SOLADO GRES PORCELÁNICO 30x30 cm ADHESIVO	m2	13.55	€ 51.39	€ 696.39
10RSS00013	MANTENIMIENTO DE SOLADO BALD. TERRAZO "IN SITU"	m2	244.60	€ 38.04	€ 9,303.44
10RSM00011	MANTENIMIENTO DE UMBRAL DE MÁRMOL "BLANCO MACAEL"	m	294.30	€ 36.55	€ 10,756.66
		SUBTOTAL REVESTIMIENTOS			€ 1,483,184.57
	Renovación de Carpinterías				
11RPS00011	RENOVACION DE PUERTA ENT. VIV. BARNIZAR, H. NORMALIZADA	m2	218.00	€ 181.54	€ 39,574.98
11RPS00151	RENOVACION DE PUERTA PASO BARNIZAR 1 H. CIEGA ABAT. CERCO 70x40 mm	m2	852.00	€ 136.79	€ 116,544.82

PRESUPUESTO MANTENIMIENTO A 70 AÑOS DE EDIFICIO PLURIFAMILIAR					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
11RPS00171	RENOVACION DE PUERTA PASO BARNIZAR, 2 H. CIEGAS ABAT. CERCO 70x40 mm	m2	114.00	€ 117.22	€ 13,362.97
11RPS00191	RENOVACION DE PUERTA PASO BARNIZAR 1 H. CIEGA CORREDERA	m2	319.00	€ 239.82	€ 76,503.63
				SUBTOTAL CARPINTERIAS	€ 245,986.40
	Renovación Energética Ventanas				
12RAR80014	RENOVACION DE ACRIST. TÉRMICO Y ACÚSTICO DOS LUNAS PULIDAS INCOLORAS 8 mm	m2	3,117.54	€ 58.12	€ 181,199.22
				SUBTOTAL VENTANAS	€ 181,199.22
	Repintado del Edificio				
13RIS00001	MANTENIMIENTO DE PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	m2	50,917.60	€ 4.05	€ 206,088.99
13RES00001	MANTENIMIENTO DE PINTURA AL SILICATO	m2	3,321.93	€ 6.33	€ 21,037.78
13RIS00003	MANTENIMIENTO DE PINTURA ESMALTE SINTÉTICO SOBRE YESO O CEMENTO	m2	15,903.00	€ 8.57	€ 136,318.13
				SUBTOTAL PINTURA	€ 363,444.90
				TOTAL	€ 5,795,072.00

10.3 PRECIOS UNITARIOS DE MANTENIMIENTO

04RCS00002		u	SUSTITUCION DE ARQUETA SIFÓNICA COLGADA DE POLIÉSTER DE 1x1 m			
SUSTITUCION DE ARQUETA SIFÓNICA COLGADA DE FIBRA DE POLIÉSTER REFORZADA DE 1X1 M Y 1 M DE PROFUNDIDAD, INCLUSO CONEXIONES CON COLECTORES DE ENTRADA Y SALIDA, ELEMENTOS METÁLICOS DE CUELQUE, ACCESORIOS Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDA SEGÚN ORDENANZA MUNICIPAL. MEDIDA LA						
CODIGO	UD	CONCEPTO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SA00400	u	ARQUETA SIFÓNICA POLIÉSTER REFORZADO 1x1x1 m		1	360.09	360.09
TO01900	h	OF. 1ª FONTANERO		3.045	19.85	60.44
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL		0.609	18.9	11.51
TO02100	h	OFICIAL 1ª		1.305	19.85	25.90
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL		7	0.13	0.91
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES		25	0.23	5.75
COSTE DIRECTO						464.61

04RCS00001		m	SUSTITUCION DE COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 160 mm			
SUSTITUCION DE COLECTOR COLGADO DE PVC, PRESIÓN 4 KG/CM2, DE 160 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, ABRAZADERAS, CONTRATUBO, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN CTE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.						
CODIGO	UD	CONCEPTO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SC00800	m	TUBO PVC DIÁM. 160 mm 4 kg/cm2		1.01	3.5	3.54
TO02100	h	OFICIAL 1ª		0.218	19.85	4.33
TO01900	h	OF. 1ª FONTANERO		0.696	19.85	13.82
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES		4	0.23	0.92
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL		2	0.13	0.26
COSTE DIRECTO						22.86

04RCS00005		m	SUSTITUCION DE COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 200 mm			
SUSTITUCION DE COLECTOR COLGADO DE PVC, PRESIÓN 4 KG/CM2, DE 200 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, ABRAZADERAS, CONTRATUBO, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN CTE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.						
CODIGO	UD	CONCEPTO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SC01000	m	TUBO PVC DIÁM. 200 mm 4 kg/cm2		1.01	5.4	5.45
TO01900	h	OF. 1ª FONTANERO		0.696	19.85	13.82
TO02100	h	OFICIAL 1ª		0.261	19.85	5.18
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES		5	0.23	1.15
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL		2	0.13	0.26
COSTE DIRECTO						25.86

04RCS00003		m	SUSTITUCION DE COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 110 mm			
SUSTITUCION DE COLECTOR COLGADO DE PVC, PRESIÓN 4 KG/CM2, DE 110 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, ABRAZADERAS, CONTRATUBO, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN CTE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.						
CODIGO	UD	CONCEPTO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SC00500	m	TUBO PVC DIÁM. 110 mm 4 kg/cm2		1.01	1.98	2.00
TO02100	h	OFICIAL 1ª		0.218	19.85	4.33
TO01900	h	OF. 1ª FONTANERO		0.522	19.85	10.36
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES		4	0.23	0.92
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL		2	0.13	0.26
COSTE DIRECTO						17.87

04RCS00004		m	SUSTITUCION DE COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 125 mm			
SUSTITUCION DE COLECTOR COLGADO DE PVC, PRESIÓN 4 KG/CM2, DE 125 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, ABRAZADERAS, CONTRATUBO, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN CTE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.						
CODIGO	UD	CONCEPTO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SC00600	m	TUBO PVC DIÁM. 125 mm 4 kg/cm2		1.01	2.59	2.62
TO02100	h	OFICIAL 1ª		0.218	19.85	4.33
TO01900	h	OF. 1ª FONTANERO		0.522	19.85	10.36
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES		4	0.23	0.92
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL		2	0.13	0.26
COSTE DIRECTO						18.48

04RCS00011 m SUSTITUCION DE COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 90 mm					
SUSTITUCION DE COLECTOR COLGADO DE PVC, PRESIÓN 4 KG/CM2, DE 90 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, ABRAZADERAS, CONTRATUBO, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN CTE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SC00400	m	TUBO PVC DIÁM. 90 mm 4 kg/cm2	1.01	1.98	2.00
TO01900	h	OF. 1ª FONTANERO	0.348	19.85	6.91
TO02100	h	OFICIAL 1ª	0.218	19.85	4.33
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1	0.13	0.13
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	3	0.23	0.69
COSTE DIRECTO					14.05

04RCS00021 m SUSTITUCION DE COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. 250 mm					
SUSTITUCION DE COLECTOR COLGADO DE PVC, PRESIÓN 4 KG/CM2, DE 250 MM DE DIÁMETRO NOMINAL, INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, ABRAZADERAS, CONTRATUBO, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDA SEGÚN CTE. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SC01100	m	TUBO PVC DIÁM. 250 mm 4 kg/cm2	1.01	8.21	8.29
TO01900	h	OF. 1ª FONTANERO	0.87	19.85	17.27
TO02100	h	OFICIAL 1ª	0.305	19.85	6.05
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	7	0.23	1.61
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	2	0.13	0.26
COSTE DIRECTO					33.49

04RES00001 u SUSTITUCION DE ARQUETA SIFÓNICA PREF. HORM. 63X63 cm 0,80 m PROF. EXC. TIERRAS					
Sustitución de arqueta sifónica de 63x63x80cm, prefabricada de hormigon, incluso solera de hormigón H-175, tapa de hormigón armado y clapeta de acero inoxidable o fundición y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras y relleno carga y transporte de material sobrante a vertedero; construida según CTE y Ordenanza Municipal. Medida la cantidad ejecutada.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	1.5	38.75	58.13
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.7	18.9	13.23
SA00460	u	ARQUETA HORMIGÓN 60X60 CON FONDO	1	33.79	33.79
SA00700	m2	TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO	0.366	28.22	10.33
UA01000	u	TAPA INTERIOR Y CADENILLA	1	6.38	6.38
COSTE DIRECTO					121.85

04RES00006 u SUSTITUCION DE ARQUETA SUMIDERO 38X38 cm Y 50 cm DE PROF. MEDIA					
Sustitución de arqueta para sumidero de 38x38 cm y 50 cm de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado, con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubo de salida, incluso excavación en tierras y relleno; construido según CTE Medida la cantidad ejecutada.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	1.5	37.4	56.10
AGM00200	m3	MORTERO DE CEMENTO M15 (1:3) CEM II/A-L 32,5 N	0.007	69.1	0.48
AGM00500	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	0.034	61.19	2.08
CH04020	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I, SUMINISTRADO	0.054	56.63	3.06
FL01300	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	0.064	73.92	4.73
SA00700	m2	TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO	0.15	28.22	4.23
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.64	18.9	12.10
COSTE DIRECTO					82.78

04RES90001 u SUSTITUCION DE ARQUETA DE PASO DE 51X51 cm 1 m PROF. EXC. EN TIERRAS.					
Sustitución de arqueta de paso de 51x51 cm y 1 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado, con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras y relleno; construido según CTE. Medida la cantidad ejecutada.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AGM00500	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	0.094	61.19	5.75
AGM00200	m3	MORTERO DE CEMENTO M15 (1:3) CEM II/A-L 32,5 N	0.021	69.1	1.45
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	2.67	37.4	99.86
CH04020	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I, SUMINISTRADO	0.11	56.63	6.23
FL01300	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	0.176	73.92	13.01
SA00700	m2	TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO	0.3	28.22	8.47
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	2	18.9	37.80
COSTE DIRECTO					172.57

04RES90002 u SUSTITUCION DE ARQUETA DE PASO DE 63X63 cm 1 m PROF. EXC. EN TIERRAS.					
Sustitucion de arqueta de paso de 63x63 cm y 1 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado I50:5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras y relleno; construido según CTE. Medida la cantidad ejecutada.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	3.2	37.4	119.68
AGM00200	m3	MORTERO DE CEMENTO M15 (1:3) CEM II/A-L 32,5 N	0.026	69.1	1.80
AGM00500	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	0.113	61.19	6.91
CH04020	m3	HORMIGÓN HM-20/P/20/I, SUMINISTRADO	0.147	56.63	8.32
FL01300	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	0.21	73.92	15.52
SA00700	m2	TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO	0.45	28.22	12.70
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	2.6	18.9	49.14
COSTE DIRECTO					214.08

04RES90100 u SUSTITUCION DE ARQUETA PIE BAJANTE PREF. HORM. 51X51 cm 0,70 m PROF. EXC. TIERRAS					
Sustitucion de arqueta enterrada de 51x51x65cm, registrable, prefabricada de hormigon con tapa del mismo material, colocado sobre solera de hormigón en masa H-100, losa de hormigón H-150 ligeramente armada con mallazo, y formación de fondo de arquetas con mortero de cemento bruñido realizando medias cañas con pendientes correspondientes, totalmente terminada, incluso la excavación, relleno perimetral posterior, carga y transporte de material sobrante a vertedero, construida según CTE. Medida la cantidad ejecutada.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	2.1	38.75	81.38
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	1.2	18.9	22.68
SA00455	u	ARQUETA HORMIGÓN 50X50 CON FONDO	1	25.37	25.37
SA00700	m2	TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO	0.366	28.22	10.33
AGM00200	m3	MORTERO DE CEMENTO M15 (1:3) CEM II/A-L 32,5 N	0.031	71.64	2.22
AGM00500	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	0.137	54.58	7.48
COSTE DIRECTO					149.45

04RES91100 u SUSTITUCION DE ARQUETA DE PASO PREF.HORM. DE 51X51 cm 0,70 m PROF. EXC. EN TIERRAS.					
Sustitucion de arqueta enterrada de 51x51x65cm, de paso, prefabricada de hormigon con tapa del mismo material, colocado sobre solera de hormigón en masa H-100, losa de hormigón H-150 ligeramente armada con mallazo, formación de fondo de arquetas con mortero de cemento bruñido realizando medias cañas con pendientes correspondientes, totalmente terminada, incluso la excavación, relleno perimetral posterior, carga y transporte de material sobrante a vertedero, construida según CTE. Medida la cantidad ejecutada..					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	1.5	38.75	58.13
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.7	18.9	13.23
SA00455	u	ARQUETA HORMIGÓN 50X50 CON FONDO	1	25.37	25.37
SA00700	m2	TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON CERCO	0.366	28.22	10.33
AGM00200	m3	MORTERO DE CEMENTO M15 (1:3) CEM II/A-L 32,5 N	0.031	71.64	2.22
AGM00500	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	0.137	54.58	7.48
COSTE DIRECTO					116.75

05RFA00002 m2 MANTENIMIENTO DE FORJ. RETICULAR CON BLOQUES PERM. HORMIGÓN SOP. HOR. (HA-25)					
Mantenimiento de forjado reticular de hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, con acero B 500 S, canto de 25+5 cm, aligeramiento con bloques permanentes de hormigón, mallazo electrosoldado B 500 T, capa de compresión de 5 cm, macizado de capiteles, nervio perimetral, refuerzo de huecos y anclajes de soportes de hormigón armado, incluso p.p. de encofrado, apeos, desencofrado, vibrado y curado; construido según EHE y NCSR-02. Medida la superficie de fuera a fuera deduciendo huecos mayores de 1 m2.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CE00200	u	PUNTAL METÁLICO DE 3 m	0.01	20.82	0.21
CA00620	kg	ACERO ELECTROSOLDADO ME B 500 T EN MALLA	1.32	0.93	1.23
CA00320	kg	ACERO B 500 S	9.36	1.51	14.13
CM00600	u	PANEL METÁLICO 50X50 CM	0.08	13	1.04
CH02920	m3	HORMIGÓN HA-25/B/20/I, SUMINISTRADO	0.185	60.26	11.15
CM00300	m3	MADERA DE PINO EN TABLON	0.003	304.01	0.91
CM00200	m3	MADERA DE PINO EN TABLA	0.003	195.18	0.59
CB00200	u	BLOQUE HORMIGÓN FORJADO RETICULAR	4.212	1.53	6.44
MV00100	h	VIBRADOR	0.15	1.28	0.19
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.68	18.9	12.85
TO02100	h	OFICIAL 1ª	0.502	19.85	9.96
TO00600	h	OF. 1ª FERRALLISTA	0.24	19.85	4.76
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	1	0.23	0.23
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1	0.13	0.13
COSTE DIRECTO					63.83

05RFA00018		m2	MANTENIMIENTO DE FORJ. RETICULAR CON BLOQUES PERM. CERÁMICOS SOP. HOR. (HA-30)		
Mantenimiento de forjado reticular de hormigón armado HA-35/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, con acero B 500 S, canto de 25+5 cm, aligeramiento con bloques permanentes cerámicos, mallazo electrosoldado B 500 T, capa de compresión de 5 cm, macizado de capiteles, nervio perimetral, refuerzo de huecos y anclajes de soportes de hormigón armado, incluso p.p. de encofrado, apeos, desencofrado, vibrado y curado; construido según EHE y NCSR-02. Medida la superficie de fuera a fuera deduciendo huecos mayores de 1 m2.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TO00600	h	OF. 1ª FERRALLISTA	0.24	19.85	4.76
TO02100	h	OFICIAL 1ª	0.502	19.85	9.96
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.68	18.9	12.85
CA00320	kg	ACERO B 500 S	9.36	1.51	14.13
CA00620	kg	ACERO ELECTROSOLDADO ME B 500 T EN MALLA	1.32	0.93	1.23
CB00300	u	BLOQUE RETICULAR CERÁMICO 0,60x0,20 m	6.18	1.1	6.80
CE00200	u	PUNTAL METÁLICO DE 3 m	0.01	20.82	0.21
CH80040	m3	HORMIGÓN HA-35/P/20/IIa, SUMINISTRADO	0.185	53.8	9.95
CM00200	m3	MADERA DE PINO EN TABLA	0.003	195.18	0.59
CM00300	m3	MADERA DE PINO EN TABLON	0.003	304.01	0.91
CM00600	u	PANEL METÁLICO 50X50 CM	0.08	13	1.04
MV00100	h	VIBRADOR	0.15	1.28	0.19
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	1	0.23	0.23
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1	0.13	0.13
COSTE DIRECTO					62.99

05RFA90003		m2	MANTENIMIENTO DE FORJADO CHAPA COLABORANTE 20 cm ESPESOR		
Mantenimiento forjado mediante chapa colaborante de 20 cm de espesor y 0,75 mm de espesor de chapa, realizado con hormigón armado tipo HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, complementarias con acero B 500 S, incluso p.p. de macizado de apoyos, encofrados complementarios, apeos, desencofrado, vibrado y curado; construido según EHE, NCSR-02 y CTE. Medida la superficie de fuera a fuera deduciendo huecos mayores de 1 m2.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TO00600	h	OF. 1ª FERRALLISTA	0.05	19.85	0.99
TO02100	h	OFICIAL 1ª	0.08	19.85	1.59
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.5	18.9	9.45
CA00320	kg	ACERO B 500 S	3	0.81	2.43
CA00750	m2	ACERO CHAPA COLABORANTE 0,75 cm ESPESOR	1.01	27.1	27.37
CH02920	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/IIa, SUMINISTRADO	0.21	60.26	12.65
MV00100	h	VIBRADOR	0.15	1.51	0.23
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	2	0.3	0.60
COSTE DIRECTO					55.31

06RLS00002		m2	MANTENIMIENTO DE TABICÓN DE LADRILLO H/D 7 cm		
Mantenimiento de tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, con plastificante; según CTE.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AGM00800	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N + PLAST.	0.014	61.62	0.86
FL00400	mu	LADRILLO CERÁM. HUECO DOBLE 24x11,5x7 cm	0.037	66.99	2.48
TO00100	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	0.3	19.85	5.96
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.15	18.9	2.84
COSTE DIRECTO					12.13

06RLW00001		m2	MANTENIMIENTO DE CITARA L/PERF. TALADRO PEQUEÑO		
Mantenimiento de citara de ladrillo perforado de 24x11,5x5 cm taladro pequeño, para revestir, recibido con mortero de cemento M5 (1:6), con plastificante; construida según CTE. Medida deduciendo huecos.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TO00100	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	0.435	19.85	8.63
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.217	18.9	4.10
AGM00800	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N + PLAST.	0.026	56.2	1.46
FL01300	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	0.07	73.92	5.17
COSTE DIRECTO					19.37

06RLW00011		m2	MANTENIMIENTO DE FÁBRICA 1 PIE L/PERF. TALADRO PEQUEÑO		
Mantenimiento de fábrica de un pie de espesor con ladrillo perforado de 24x11,5x5 cm taladro pequeño, para revestir, recibido con mortero de cemento M5 (1:6), con plastificante; construida según CTE. Medida deduciendo huecos.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TO00100	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	0.749	19.85	14.87
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.375	18.9	7.09
AGM00800	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N + PLAST.	0.052	56.2	2.92
FL01300	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO REVESTIR 24x11,5x5 cm	0.141	73.92	10.42
COSTE DIRECTO					35.30

06RLW00211		m2	MANTENIMIENTO DE CITARA L/PERF. TALADRO GRANDE MORT. BAST.		
Mantenimiento de citara de ladrillo perforado 24x11,5x5 cm taladro grande, para revestir, recibido con mortero bastardo M10 (1:0,5:4) de cemento y cal; construida según					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AGM01600	m3	MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4) CEM II/A-L 32,5 N Y CAL	0.036	103.38	3.72
FL01000	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO GRANDE PARA REVESTIR 24x11,5x5 cm	0.07	145.77	10.20
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.217	18.9	4.10
TO00100	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	0.435	19.85	8.63
COSTE DIRECTO					26.66

06RLW81000		m2	MANTENIMIENTO DE CITARA ARMADA L/PERFORADO 10 cm		
Mantenimiento de citara de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x10 cm, para revestir, recibido con mortero bastardo M7,5 de cemento y cal, con armadura de acero galvanizado en forma de celosía cada cuatro hiladas, incluso p.p. de ganchos para la armadura; construida según CTE.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AGM00400	m3	MORTERO DE CEMENTO M7,5 (1:5) CEM II/A-L 32,5 N	0.02	60.79	1.22
CA80030	kg	ARMADURA TRIANGULADA DE ACERO AHT-500	0.688	3.08	2.12
FL80200	mu	LADRILLO CERÁM. PERFORADO 24x11,5x10 cm	0.038	102.03	3.88
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.51	18.9	9.64
TO00100	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	0.51	19.85	10.12
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	2	0.13	0.26
COSTE DIRECTO					27.23

06RLW80140		m2	MANTENIMIENTO DE CERRAM. 2 HOJAS 1/2 PIE LAD. PERF. C/V + 1/2 PIE PERF.		
Mantenimiento de cerramiento formado por fábrica de medio pie de espesor de ladrillo perforado 24x11,5x5 cm, a cara vista, cámara de aire de 5 cm, trasdósado con fábrica de medio pie de espesor de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, recibidos con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N, con plastificante, incluso enfoscado interior sin maestrear ni fratar con mortero de cemento M5, rejuntado; construida según CTE. Medido deduciendo huecos.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AGM00500	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	0.065	61.19	3.98
FL80185	mu	LADRILLO CERÁM. PERFORADO 24x11,5x5 cm	0.052	98.77	5.14
FL01100	mu	LADRILLO CERÁM. PERF. TALADRO PEQUEÑO C/V 24x11,5x5 cm	0.068	145.77	9.91
TA00100	h	AYUDANTE	1.55	19.04	29.51
TO00100	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	1.55	19.85	30.77
COSTE DIRECTO					79.31

07RHS00012		m2	MANTENIMIENTO DE FALDÓN AZ. NO TRANS. S/HORM. 15 cm, SUP. GRAV., 1 MEMB. BETÚN		
Mantenimiento de faldón de azotea no transitable formado por: barrera de vapor de base asfáltica, capa de hormigón aligerado de 15 cm de espesor medio, capa de mortero de regulación, membrana de betún modificado IBM-48, con doble armadura de polietileno, capa de protección antipunzonamiento y capa de gravilla suelta de 5 cm de espesor, incluso p.p. de solapes. Medido en protección horizontal deduciendo huecos mayores de 1 m2.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AGM00500	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	0.021	61.19	1.28
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	0.375	37.4	14.03
AG00700	m3	GRAVILLA DIÁM. 18/20 mm	0.05	11.5	0.58
QW00800	m2	TEJIDO ANTIPUNZONAMIENTO 100 gr/m2	1.1	0.97	1.07
QW00100	m3	HORMIGÓN CELULAR	0.15	37.87	5.68
TO00700	h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR	0.1	19.85	1.99
XI01800	m2	MEMBRANA BETÚN MODIF. ARM. DOBLE POLIETILENO 4 mm	1.111	7.66	8.51
XI00800	kg	IMPRIMADOR DE BASE ASFÁLTICA	0.505	1.84	0.93
XI02700	kg	PINTURA OXIASFALTO	1.515	1.64	2.48
COSTE DIRECTO					36.54

07RHS00013		u	MANTENIMIENTO DE ENC. FALDÓN DE GRAVILLA CON SUMIDERO, REFUERZO LÁMINA DE PVC		
Mantenimiento de encuentro de faldón con protección de gravilla con sumidero, incluso maestra de tabicón de ladrillo hueco y refuerzo de lámina de PVC de 1,2 mm de espesor armada con fibra de poliéster. Medida la longitud ejecutada.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	0.07	38.75	2.71
TO00700	h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR	0.15	19.85	2.98
AGM00500	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	0.01	54.58	0.55
FL00300	mu	LADRILLO CERÁM. HUECO DOBLE 24x11,5x9 cm	0.005	83.82	0.42
XI01500	m2	LÁMINA VINILICA PVC CON ARM. POLIESTIRENO 1,2 mm	1.01	8.55	8.64
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1	0.3	0.30
COSTE DIRECTO					15.59

07RHR00021		m2	MANTENIMIENTO DE FALDÓN AZ. NO TRANS. INVERTIDA			
Mantenimiento de faldón de azotea invertida no transitable constituida por: formación de pendiente suave con mortero M2,5 (1:8); membrana de betún modificado IBM-48, con doble armadura de polietileno, capa difusora de vapor 70 gr/m2, panel aislante de poliestireno extrusionado de 30 mm de espesor y densidad 25 kg/m3, de juntas escalonadas a media madera, tejido antipunzonamiento de polipropileno de 100 gr/m2, y capa de protección de 5 cm de espesor con árido rodado, de 16 a 32 mm de diámetro. Medido en proyección horizontal deduciendo huecos mayores de 1 m2.						
CODIGO	UD	CONCEPTO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.		0.445	38.75	17.24
TO00700	h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR		0.1	19.85	1.99
AG00200	m3	GRAVA DIÁM. 16/32 mm		0.05	11.12	0.56
AGM00600	m3	MORTERO DE CEMENTO M2,5 (1:8) CEM II/A-L 32,5 N		0.052	49.56	2.58
QW00600	m3	POLIESTIRENO EXTRUSIONADO EN PLANCHAS DE 25 kg/m3 DENSIDAD		0.03	182.25	5.47
QW00800	m2	TEJIDO ANTIPUNZONAMIENTO 100 gr/m2		1.1	0.9	0.99
QW01000	m2	TEJIDO SEPARADOR 70 gr/m2		1.1	0.73	0.80
XI01800	m2	MEMBRANA BETÚN MODIF. ARM. DOBLE POLIETILENO 4 mm		1.111	6.65	7.39
				COSTE DIRECTO		37.01

07RHR00001		m2	MANTENIMIENTO DE FALDÓN AZ. TRANS. S/HORMIG. 10 cm 1 MEMB. BETÚN			
Mantenimiento de faldón de azotea transitable formado por: barrera de vapor de base asfáltica, capa de hormigón aligerado de 10 cm de espesor medio, capa de mortero de regulación, membrana de betún modificado de 4 mm de espesor, con armadura de polietileno, capa de protección, solería perdida y solado con baldosa cerámica de 14x28 cm recibido con mortero bastardo, colocado con juntas de 8 a 10 mm, incluso enlechado, con pasta de cal, avitolado de juntas y p.p. de solapes. Medido en proyección horizontal deduciendo huecos mayores de 1 m2.						
CODIGO	UD	CONCEPTO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AGM00500	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N		0.041	61.19	2.51
AGM01600	m3	MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4) CEM II/A-L 32,5 N Y CAL		0.031	103.38	3.20
AGL00200	m3	LECHADA DE CAL AÉREA CL 90		0.001	132.3	0.13
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.		0.295	37.4	11.03
FL00500	mu	LADRILLO CERÁM. HUECO SENCILLO 24x11,5x4 cm		0.037	61.71	2.28
QW00100	m3	HORMIGÓN CELULAR		0.1	37.87	3.79
RS00600	u	BALDOSA CERÁMICA 14x28 cm		25	0.2	5.00
TO00700	h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR		0.1	19.85	1.99
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL		0.27	18.9	5.10
TO01100	h	OF. 1ª SOLADOR		0.3	19.85	5.96
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL		1	0.13	0.13
XI02700	kg	PINTURA OXIASFALTO		1.515	1.64	2.48
XI01800	m2	MEMBRANA BETÚN MODIF. ARM. DOBLE POLIETILENO 4 mm		1.111	7.66	8.51
				COSTE DIRECTO		52.12

07RHR00011		m	MANTENIMIENTO ENC. FALDÓN S/HORM. ALIG. CON PARAMENTO, REFUERZO LÁMINA PVC			
Mantenimiento de encuentro de faldón sobre hormigón aligerado con paramentos, incluso junta elástica, formación y relleno de roza de 5x5 cm, enfoscado y refuerzo con lámina de PVC de 1,2 mm de espesor pegada con adhesivo y zabaleta de baldosa cerámica 14x28 cm. Medida la longitud en verdadera magnitud.						
CODIGO	UD	CONCEPTO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.		0.175	38.75	6.78
TO00700	h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR		0.1	19.85	1.99
TO01100	h	OF. 1ª SOLADOR		0.07	19.85	1.39
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL		0.07	18.9	1.32
AGM00500	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N		0.015	54.58	0.82
AGM01600	m3	MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4) CEM II/A-L 32,5 N Y CAL		0.01	100.17	1.00
RS00600	u	BALDOSA CERÁMICA 14x28 cm		5	0.19	0.95
XI01500	m2	LÁMINA VINILICA PVC CON ARM. POLIESTIRENO 1,2 mm		0.657	8.55	5.62
XT14000	m3	POLIESTIRENO PLANCHAS RIGIDAS, DENS. 12 kg/m3		0.006	178.6	1.07
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL		0.2	0.3	0.06
				COSTE DIRECTO		21.00

07RHR00221		m2	MANTENIMIENTO DE FALDÓN AZ. TRANS. INVERTIDA			
Mantenimiento de faldón de azotea invertida transitable formado por: formación de pendiente suave con mortero M2,5 (1:8); membrana de betún modificado IBM-48, con armadura de polietileno, capa difusora de vapor 70 gr/m2, panel aislante de poliestireno extrusionado de 30 mm de espesor con juntas escalonadas a media madera, tejido antipunzonamiento de polipropileno de 100 gr/m2, Capa de mortero M5 (1:6) de 3 cm de espesor y solado con baldosa cerámica de 14x28 cm recibido con mortero bastardo M10 (1:0,5:4), incluso enlechado con pasta de cal, avitolado y p.p. de solapes. Medido en proyección horizontal deduciendo huecos mayores de 1 m2.						
CODIGO	UD	CONCEPTO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.		0.295	38.75	11.43
TO00700	h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR		0.1	19.85	1.99
TO01100	h	OF. 1ª SOLADOR		0.3	19.85	5.96
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL		0.27	18.9	5.10
AGL00200	m3	LECHADA DE CAL AÉREA CL 90		0.001	132.3	0.13
AGM00500	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N		0.031	54.58	1.69
AGM00600	m3	MORTERO DE CEMENTO M2,5 (1:8) CEM II/A-L 32,5 N		0.052	49.56	2.58
AGM01600	m3	MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4) CEM II/A-L 32,5 N Y CAL		0.031	100.17	3.11
QW00700	m3	POLIESTIRENO EXTRUSIONADO EN PLANCHAS DE 25 kg/m3 DENSIDAD		0.03	182.25	5.47
QW00800	m2	TEJIDO ANTIPUNZONAMIENTO 100 gr/m2		1.1	0.9	0.99
QW01000	m2	TEJIDO SEPARADOR 70 gr/m2		1.1	0.73	0.80
RS00600	u	BALDOSA CERÁMICA 14x28 cm		25	0.19	4.75
XI01800	m2	MEMBRANA BETÚN MODIF. ARM. DOBLE POLIETILENO 4 mm		1.111	6.65	7.39
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL		1	0.3	0.30
				COSTE DIRECTO		51.68

07RHR00023 u MANTENIMIENTO DE ENC. FALDÓN AZ. TRANS. INVERTIDA CON CAZOLETA						
Mantenimiento de encuentro de faldón de azotea invertida transitable con cazoleta formado por: refuerzo de membrana bituminosa con elastómero de betún modificado SBS con armadura de fieltro de poliéster terminación plástica LBM-40 FP SBS, caja para recibir la cazoleta de mortero M5 (1:6) de 5 cm de espesor, cajeado del interior, avitolado de chaflanes, solado con baldosa cerámica de 14x28 cm recibida con mortero bastardo M10 (1:0,5:4) y rejilla de hierro fundido de 25cm con cerco de perfil laminado L 50,5, incluso enluchado con pasta de cal, avitolado y p.p. de solapes. Medida la unidad ejecutada						
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	0.3	38.75	11.63	
TO00700	h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR	0.1	19.85	1.99	
TO01100	h	OF. 1ª SOLADOR	0.3	19.85	5.96	
TO00100	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	0.3	19.85	5.96	
AGL00200	m3	LECHADA DE CAL AÉREA CL 90	0.001	132.3	0.13	
AGM00500	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	0.006	54.58	0.33	
AGM01600	m3	MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4) CEM II/A-L 32,5 N Y CAL	0.002	100.17	0.20	
CA01600	kg	ACERO PERFILES S 275 JR, SOPORTES SIMPLES	1.57	0.74	1.16	
CM00300	m3	MADERA DE PINO EN TABLON	0.001	225.64	0.23	
RS00600	u	BALDOSA CERÁMICA 14x28 cm	1.463	0.19	0.28	
SW00600	m	REJILLA H. FUNDIDO DIÁM. 25 cm DE ANCHURA	0.25	33.87	8.47	
XI02350	m2	MEMBRANA BETÚN MODIF. SBS ARM. POLIESTER LBM 40 FP SBS	0.5	4.85	2.43	
COSTE DIRECTO					38.74	

07RHS00025 m MANTENIMIENTO DE ENC. FALDÓN CON PARAMENTO AZ. TRANS. INVERTIDA, CON ZABALETA						
Mantenimiento de encuentro de faldón de azotea invertida transitable con paramentos formado por: formación de roza, enfoscado, avitolado de chaflanes y formación de media caña, membrana bituminosa con elastómero de betún modificado SBS con armadura de fieltro de poliéster terminación plástica LBM-40 FP SBS, capa separadora antipunzonamiento, relleno con mortero M5 (1:6) y material cerámico y zabaleta de baldosa cerámica de 14x28 cm recibida con mortero bastardo M10 (1:0,5:4), incluso enluchado con pasta de cal, avitolado y p.p. de solapes y remates. Medida la longitud ejecutada.						
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	0.3	38.75	11.63	
TO00700	h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR	0.1	19.85	1.99	
TO01100	h	OF. 1ª SOLADOR	0.3	19.85	5.96	
TO00100	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA	0.3	19.85	5.96	
AGL00200	m3	LECHADA DE CAL AÉREA CL 90	0.001	132.3	0.13	
AGM00500	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	0.025	54.58	1.36	
AGM01600	m3	MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4) CEM II/A-L 32,5 N Y CAL	0.006	100.17	0.60	
QW00800	m2	TEJIDO ANTIPUNZONAMIENTO 100 gr/m2	0.657	0.9	0.59	
RS00600	u	BALDOSA CERÁMICA 14x28 cm	5	0.19	0.95	
XI02350	m2	MEMBRANA BETÚN MODIF. SBS ARM. POLIESTER LBM 40 FP SBS	0.657	4.85	3.19	
COSTE DIRECTO					32.35	

08RES00105 m RENOVACION DE CIRCUITO MONOFÁSICO 3x6 mm2 EMPOTRADO						
Renovación de circuito monofásico, instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 6 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 23 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección REBT hasta la caja de registro del último recinto suministrado.						
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	0.03	38.75	1.16	
TO01800	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	0.046	19.85	0.91	
IE02200	m	CABLE COBRE 1x6 mm2 H07V-K	3.03	0.958	2.90	
IE12100	m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 23 mm	1.01	0.155	0.16	
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0.3	0.55	0.17	
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	0.5	0.3	0.15	
COSTE DIRECTO					5.45	

08RCS00089 u RENOVACION DE REJILLA IMPULSIÓN O RETORNO 500X250 mm L. HORIZONTALES						
Renovación de rejilla de impulsión o retorno de 500x250 mm, de lamas horizontales orientables una a una, construida con perfiles extruidos de aluminio anodizado, marco de montaje de chapa galvanizada o de madera con listón de 20x30 mm, incluso garras de anclaje y colocación.						
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
IC57200	u	REJILLA LAMAS HOR. ORIENT. UNA A UNA AL. ANOD. 500x250 mm	1	38.62	38.62	
IC42800	u	MARCO DE CHAPA GALV. O MADERA PARA REJILLA DE 500x250 mm	1	5.57	5.57	
TO01400	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	0.15	19.85	2.98	
TO02100	h	OFICIAL 1ª	0.28	19.85	5.56	
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1.2	0.13	0.16	
COSTE DIRECTO					52.88	

08RCS00055 m RENOVACION DE CANALIZ. FLUIDO FRIG. INTERIOR, 2 TUBOS 3/8", 5/8"						
RENOVACION DE CANALIZACIÓN PARA FLUIDO FRIGORÍGENO, EN MONTAJE SUPERFICIAL EN INTERIOR, CONSTITUIDA POR DOS TUBERÍAS DE COBRE DESHIDRATADO, UNA DE 9,52 MM DIÁM. EXTERIOR (3/8"), 0,80 MM DE ESPESOR, Y OTRA DE 15,87 MM DIÁM. EXTERIOR (5/8") 0,80 MM DE ESPESOR, LA SEGUNDA CALORIFUGADA CON COQUILLA ELASTOMERA DE CAUCHO/VINILO DE COEF. COND. TERM. 0,028 W/M°C, A 20°, DE 15 MM DIÁMETRO INTERIOR Y 19 MM DE ESPESOR, TUBOS UNIDOS MEDIANTE MANGUITOS Y SOLDADURA CON VARILLA DE ALEACIÓN CON 30% DE PLATA, P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, PASAMUROS Y ELEMENTOS DE SUJECCIÓN, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA.						
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
ATC00200	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 2º Y PEÓN ESP.	0.009	33.17	0.30	
ATC00400	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1º INSTALADOR Y AYUDANTE	0.174	38.38	6.68	
IC70500	m	TUBO COBRE DESHIDRATADO Y RECOCIDO 15,87x0,8 mm (5/8")	1	6.47	6.47	
IC70300	m	TUBO COBRE DESHIDRATADO Y RECOCIDO 9,52x0,8 mm (3/8")	1	4.27	4.27	
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1	0.13	0.13	
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0.9	0.23	0.21	
XT06500	m	COQUILLA ESP. ELAST. CAUCHO/VINILO 0,028 W/mk 15x19 mm	1.01	3.14	3.17	
COSTE DIRECTO					21.23	

08RCS00074 u RENOVACION DE EMBOC. DIFUSOR O REJILLA A COND. FIBRA VIDRIO						
RENOVACION DE EMBOCADURA DE DIFUSOR O REJILLA A CONDUCTO DE FIBRA DE VIDRIO, CONSTRUIDO CON PANEL DE DICHO MATERIAL, RÍGIDO, DE 2,5 CM DE ESPESOR Y CON UNA DE SUS CARAS CUBIERTA DE UN COMPLEJO DE LÁMINA DE ALUMINIO, MALLA DE VIDRIO TEXTIL Y PAPEL KRAFF BLANCO, UNIONES CON CINTA TEXTIL DE 6,3 CM DE ANCHURA Y COLA, INCLUSO MONTAJE. MEDIDA LA CANTIDAD EJECUTADA, PROBADA Y FUNCIONANDO.						
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
IC42100	m	CINTA TEXTIL DE 63mm DE ANCHURA ALUMINIZADA	2.5	0.28	0.70	
TA00100	h	AYUDANTE	0.217	19.04	4.13	
TO02100	h	OFICIAL 1º	0.217	19.85	4.31	
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1	0.13	0.13	
XT11600	m2	PANEL RÍGIDO FIBRA VIDRIO 25 mm ESP. 70 kg/m3 CARA PROT.	0.606	8.15	4.94	
COSTE DIRECTO					14.21	

08RCS00088 u RENOVACION DE EVAPOR. EXP. DIRECTA HORIZONT. 6500 frig/h C. 1600 m3/h						
Renovación de evaporadora de expansión directa, horizontal con batería y ventilador dimensionados para 6500 frig/h de capacidad total en las condiciones normales de funcionamiento en frío, para acoplar a conducto, mueble de chapa de acero galv. pintada con resinas de poliéster al horno, con aislamiento termo-acústico, conteniendo: batería evaporadora de tubos en Cu y aletas de aluminio, ventilador centrífugo de 1/6 CV para caudal de 1600 m3/h y presión est. disp. > 7 mm.c.a., regleta de conexiones eléctricas y filtro de aire, sifón de Cu para desagüe, colocada sobre apoyos elásticos, ayudas de albañilería						
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
IC36200	u	EVAPOR. ACOND. AIRE. EXP. DIRECTA HOR. 6500 frg/h CON MUEBLE	1	2,634.97	2634.97	
TO01400	h	OF. 1º CALEFACTOR O MECÁNICO	3	19.85	59.55	
TA00200	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	1	19.04	19.04	
TO02100	h	OFICIAL 1º	0.5	19.85	9.93	
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	1.5	18.9	28.35	
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	60	0.23	13.80	
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	15	0.13	1.95	
COSTE DIRECTO					2767.59	

08RCS00111 u RENOVACION DE REJILLA RETORNO 250X150 mm L. HORIZONT. INCLINAD. 45º						
Renovación de rejilla de retorno de 250x150 mm, de lamas horizontales inclinadas 45º, fijas, construida con perfiles extruidos de aluminio anodizado, marco de montaje de chapa galvanizada o de madera con listón de 20x30 mm, incluso garras de anclaje y colocación.						
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
IC55000	u	REJILLA LAMAS FIJAS A 45º AL. ANODIZADO 250x150 mm	1	8.42	8.42	
IC42300	u	MARCO DE CHAPA GALV. O MADERA PARA REJILLA DE 250x150 mm	1	3.95	3.95	
TO02100	h	OFICIAL 1º	0.25	19.85	4.96	
TO01400	h	OF. 1º CALEFACTOR O MECÁNICO	0.15	19.85	2.98	
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1	0.13	0.13	
COSTE DIRECTO					20.44	

08RCS00150 u RENOVACION DE REGULADOR DE CAUDAL VARIABLE MOTORIZADO 200X100 mm						
Renovación de compuerta de regulación del caudal de aire motorizada, para conducto rectangular de 200x100 mm en instalaciones de volumen de aire variable (VAV), formada por: compuerta rectangular de regulación de acero galvanizado, control proporcional 0-10 V, junta de estanqueidad de la lama en EPDF, cruz de medición de presión diferencial de aluminio y racores en ABS. Medida la cantidad ejecutada.						
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
TA00200	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	0.2	19.04	3.81	
TO01400	h	OF. 1º CALEFACTOR O MECÁNICO	0.5	19.85	9.93	
IC20210	u	COMPUERTA RECTANGULAR DE REGULACIÓN VAV AC. GALVANIZADO 200X200mm	1	158.71	158.71	
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	10	0.55	5.50	
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	2	0.3	0.60	
COSTE DIRECTO					178.54	

08RCS00155 u RENOVACION DE REGULADOR DE CAUDAL VARIABLE MOTORIZADO 300X100 mm					
Renovación de compuerta de regulación del caudal de aire motorizada, para conducto rectangular de 300x100 mm en instalaciones de volumen de aire variable (VAV), formada por: compuerta rectangular de regulación de acero galvanizado, control proporcional 0-10 V, junta de estanqueidad de la lama en EPDF, cruz de medición de presión diferencial de aluminio y racores en ABS. Medida la cantidad ejecutada.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TA00200	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	0.2	19.04	3.81
TO01400	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	0.5	19.85	9.93
IC20220	u	COMPUERTA RECTANGULAR DE REGULACIÓN VAV AC. GALVANIZADO 300X100m	1	162.33	162.33
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	10	0.55	5.50
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	2	0.3	0.60
COSTE DIRECTO					182.16

08RCS00156 m RENOVACION DE CIRCUITO MONOFÁSICO 3x1,5 mm2 EMPOTRADO					
RENOVACION DE CIRCUITO MONOFÁSICO, INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE TRES CONDUCTORES H07V-K DE 1,5 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL MÍNIMA, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC FLEXIBLE DE 13 MM DE DIÁMETRO, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA DESDE LA CAJA DE MANDO Y PROTECCIÓN REBT HASTA LA CAJA DE REGISTRO DEL ÚLTIMO RECINTO					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	0.026	37.4	0.97
IE01900	m	CABLE COBRE 1x1,5 mm2 H07V-K	3.03	0.52	1.58
IE11900	m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 13 mm	1.01	0.16	0.16
TO01800	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	0.04	19.85	0.79
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	0.5	0.13	0.07
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0.3	0.23	0.07
COSTE DIRECTO					3.64

08RCS00165 u RENOVACION DE REGULADOR DE CAUDAL VARIABLE MOTORIZADO 300X200 mm					
Renovación de compuerta de regulación del caudal de aire motorizada, para conducto rectangular de 300x200 mm en instalaciones de volumen de aire variable (VAV), formada por: compuerta rectangular de regulación de acero galvanizado, control proporcional 0-10 V, junta de estanqueidad de la lama en EPDF, cruz de medición de presión diferencial de aluminio y racores en ABS. Medida la cantidad ejecutada.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TA00200	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	0.2	19.04	3.81
TO01400	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	0.5	19.85	9.93
IC20230	u	COMPUERTA RECTANGULAR DE REGULACIÓN VAV AC. GALVANIZADO 300X200m	1	167.8	167.80
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	10	0.55	5.50
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	2	0.3	0.60
COSTE DIRECTO					187.63

08RCS00211 u RENOVACION DE DIFUSOR CIRCULAR 150 mm DIÁM. CON PUENTE DE AC. Y N. REG					
Renovación de difusor circular de 150 mm diám., cuello, construido con aros de aluminio entallado, anodizado, núcleo regulable en altura, colocado con puente de montaje de acero, incluso pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la cantidad ejecutada.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TO01400	h	OF. 1ª CALEFACTOR O MECÁNICO	0.2	19.85	3.97
TO02100	h	OFICIAL 1ª	0.1	19.85	1.99
IC27200	u	DIFUSOR CIRCULAR ALUM. ANOD. NÚCLEO REGUL. 150 mm DIÁM. CUELLO	1	34.44	34.44
IC49800	u	PUENTE MONTAJE DE AC. PARA DIFUSOR HASTA 200 mm DIM. CUELLO	1	5.16	5.16
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1	0.3	0.30
COSTE DIRECTO					45.86

08RES00001 m RENOVACION DE CIRCUITO DE ALUMBRADO 3x1,5 mm2					
RENOVACION DE CIRCUITO MONOFÁSICO, INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE TRES CONDUCTORES H07V-K DE 1,5 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL MÍNIMA, EMPOTRADO Y AISLADO CON TUBO DE PVC FLEXIBLE DE 13 MM DE DIÁMETRO, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACIÓN Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA DESDE LA CAJA DE MANDO Y PROTECCIÓN REBT HASTA LA CAJA DE REGISTRO DEL ÚLTIMO RECINTO					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	0.026	37.40	0.97
IE01900	m	CABLE COBRE 1x1,5 mm2 H07V-K	3.03	0.52	1.58
IE11900	m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 13 mm	1.01	0.16	0.16
TO01800	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	0.04	19.85	0.79
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	0.5	0.13	0.07
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0.3	0.23	0.07
COSTE DIRECTO					3.64

08RES00010 m RENOVACION DE CONDUCTOR Cu RZ1-K(AS) 0.6/1 KV 1X16 mm2					
Renovación de conductor eléctrico, instalado con cable, de un conductor RZ1-K(AS) de 16 mm2 de sección nominal y 0,6/1kV de tensión nominal, con aislamiento y cubierta de polietileno reticulado (XLPE), bajo tubo o en bandeja, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería. Según normas UNE, REBT y de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IE02700	m	CABLE COBRE 1x16 mm2 RZ1-K(AS)	1.01	5.22	5.27
TO01800	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	0.046	19.85	0.91
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0.5	0.23	0.12
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1	0.13	0.13
COSTE DIRECTO					6.43

CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IE03500	m	CABLE COBRE 1x95 mm2 RZ1-K(AS)	1.01	28.36	28.64
TO01800	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	0.065	19.85	1.29
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1	0.13	0.13
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0.5	0.23	0.12
COSTE DIRECTO					30.18

CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IE03733	m	CABLE COBRE 1X185 MM2 RZ1-K(AS)	1.01	52.82	53.35
TO01800	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	0.13	19.85	2.58
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1.5	0.13	0.20
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	1	0.23	0.23
COSTE DIRECTO					56.35

CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	0.026	37.4	0.97
IE01900	m	CABLE COBRE 1x1,5 mm2 H07V-K	3.03	0.52	1.58
IE11900	m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 13 mm	1.01	0.16	0.16
TO01800	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	0.04	19.85	0.79
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	0.5	0.13	0.07
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0.3	0.23	0.07
COSTE DIRECTO					3.64

CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IC42100	m	CINTA TEXTIL DE 63mm DE ANCHURA ALUMINIZADA	1	0.28	0.28
TA00100	h	AYUDANTE	0.18	19.04	3.43
TO02100	h	OFICIAL 1ª	0.52	19.85	10.32
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1	0.13	0.13
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	1	0.23	0.23
XT11600	m2	PANEL RÍGIDO FIBRA VIDRIO 25 mm ESP. 70 kg/m3 CARA PROT.	1.01	8.15	8.23
COSTE DIRECTO					22.62

CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	0.026	37.4	0.97
IE11900	m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 13 mm	1.01	0.16	0.16
IE02000	m	CABLE COBRE 1x2,5 mm2 H07V-K	3.03	0.83	2.51
TO01800	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	0.04	19.85	0.79
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0.3	0.23	0.07
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	0.5	0.13	0.07
COSTE DIRECTO					4.58

08RES00104 m RENOVACION DE CIRCUITO MONOFÁSICO 3x4 mm2 EMPOTRADO					
Renovación de circuito monofásico, instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 4 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 16 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección REBT hasta la caja de registro del último recinto suministrado.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	0.03	38.75	1.16
TO01800	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	0.046	19.85	0.91
IE02100	m	CABLE COBRE 1x4 mm2 H07V-K	3.03	1.28	3.88
IE12000	m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 16 mm	1.01	0.21	0.21
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0.3	0.55	0.17
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	0.5	0.3	0.15
COSTE DIRECTO					6.48

08RES01105 m RENOVACION DE CIRCUITO MONOFÁSICO 3x6 mm2 EMPOTRADO					
Renovación de circuito monofásico, instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 6 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 23 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección REBT hasta la caja de registro del último recinto suministrado.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	0.03	38.75	1.16
TO01800	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	0.046	19.85	0.91
IE02200	m	CABLE COBRE 1x6 mm2 H07V-K	3.03	0.958	2.90
IE12100	m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO DIAM. 23 mm	1.01	0.155	0.16
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0.3	0.55	0.17
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	0.5	0.3	0.15
COSTE DIRECTO					5.45

08RES00126 m RENOVACION DE CIRCUITO MONOFÁSICO 3x1,5 mm2 SUPERFICIE					
RENOVACION DE CIRCUITO MONOFÁSICO, INSTALADO CON CABLE DE COBRE DE TRES CONDUCTORES H07V-K DE 1,5 MM2 DE SECCIÓN NOMINAL, AISLADO CON TUBO DE PVC RÍGIDO DE 13 MM DE DIÁMETRO Y 1 MM DE PARED, EN MONTAJE SUPERFICIAL, INCLUSO P.P. DE CAJAS DE DERIVACIÓN, GRAPAS, PIEZAS ESPECIALES Y AYUDAS DE ALBAÑILERÍA; CONSTRUIDO SEGÚN REBT. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA DESDE LA CAJA DE MANDO Y PROTECCIÓN REBT HASTA LA CAJA DE REGISTRO DEL ÚLTIMO RECINTO SUMINISTRADO.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	0.026	37.4	0.97
IE12500	m	TUBO PVC RÍGIDO DIAM. 13 mm	1.01	0.81	0.82
IE01900	m	CABLE COBRE 1x1,5 mm2 H07V-K	3.03	0.52	1.58
TO01800	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	0.086	19.85	1.71
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0.6	0.23	0.14
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	0.3	0.13	0.04
COSTE DIRECTO					5.25

08RES00150 m RENOVACION DE MANGUERA Cu RZ1-K(AS) 0.6/1 KV 3X4mm2					
Renovación de conductor eléctrico, instalado con cable, de tres conductores RZ1-K(AS) de 4 mm2 de sección nominal y 0,6/1kV de tensión nominal, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de Poliolefina termoplástica, bajo tubo o en bandeja, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería. Según normas UNE, REBT y de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IE02130	m	CABLE COBRE 3x4 mm2 H07V-K	1.01	2.51	2.54
TO01800	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	0.046	19.85	0.91
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0.5	0.23	0.12
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1	0.13	0.13
COSTE DIRECTO					3.69

08RES00226 m RENOVACION DE CIRCUITO TRIFÁSICO 5x6 mm2 SUPERFICIE					
Renovación circuito trifásico, instalado con cable de cobre de cinco conductores H07V-K de 6 mm2 de sección nominal, aislado con tubo de PVC rígido de 21 mm de diámetro y 1,25 mm de pared, en montaje superficial, incluso p.p. de cajas de derivación, grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección REBT hasta la caja de registro del último recinto suministrado.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IE02200	m	CABLE COBRE 1x6 mm2 H07V-K	5.05	1.91	9.65
IE12700	m	TUBO PVC RÍGIDO DIAM. 21 mm	1.01	1.41	1.42
TO01800	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	0.15	19.85	2.98
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0.7	0.23	0.16
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	0.3	0.13	0.04
COSTE DIRECTO					14.25

08RES00227 m RENOVACION DE CIRCUITO TRIFÁSICO 5x10 mm2 SUPERFICIE					
Renovación de circuito trifásico, instalado con cable de cobre de cinco conductores H07V-K(AS) de 10 mm2 de sección nominal, aislado con tubo de PVC rígido de 21 mm de diámetro y 1,25 mm de pared, en montaje superficial, incluso p.p. de cajas de derivación, grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección REBT hasta la caja de registro del último recinto suministrado.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IE12700	m	TUBO PVC RIGIDO DIÁM. 21 mm	1.01	1.41	1.42
IE02400	m	CABLE COBRE 1x10 mm2 H07V-K(AS)	5.05	4.14	20.91
TO01800	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	0.15	19.85	2.98
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0.7	0.23	0.16
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	0.6	0.13	0.08
COSTE DIRECTO					25.55

08RES00231 m RENOVACION DE CIRCUITO TRIFÁSICO 4x50+1x25 mm2 SUPERFICIE					
Renovación de circuito trifásico, instalado con cable de cobre de cuatro conductores H07V-K(AS) de 50 mm2 y uno H07V-K(AS) de 25 mm2, de sección nominal, aislado con tubo de PVC rígido de 36 mm de diámetro y 1,25 mm pared, en montaje superficial, incluso p.p. de cajas de derivación, grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de mando y protección REBT hasta la caja de registro del último recinto suministrado.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TO01800	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	0.23	19.85	4.57
IE02800	m	CABLE COBRE 1x25 mm2 H07V-K(AS)	1.01	9.01	9.10
IE03200	m	CABLE COBRE 1x50 mm2 H07V-K(AS)	4	17.21	68.84
IE12900	m	TUBO PVC RIGIDO DIÁM. 36 mm	1.01	3.12	3.15
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	1.8	0.55	0.99
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1.5	0.3	0.45
COSTE DIRECTO					87.10

08RES00300 m RENOVACION DE MANGUERA Cu SZ1-K(AS+) 0.6/1 KV 5X6mm2					
Renovación de conductor eléctrico, instalado con cable, de cinco conductores RZ1-K(AS+) de 6 mm2 de sección nominal y 0,6/1kV de tensión nominal, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de Poliolefina termoplástica, bajo tubo o en bandeja, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería. Según normas UNE, REBT y de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TO01800	h	OF. 1ª ELECTRICISTA	0.05	19.85	0.99
IE02250	m	CABLE COBRE 5x6 mm2 SZ1-K(AS+)	1.01	5.13	5.18
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1	0.13	0.13
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0.5	0.23	0.12
COSTE DIRECTO					6.42

08RES00405 m RENOVACION DE TUBO FLEXIBLE CORRUGADO DIÁM. 23 MM LIBRE HALÓGENOS					
Renovación de tubo flexible corrugado libre de halógenos de diámetro 23 mm para empotrar, incluso p.p. de fijaciones y piezas especiales. Construido según REBT.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.06	18.9	1.13
IE12105	m	TUBO PVC FLEXIBLE CORRUGADO LH DIÁM. 23 mm	1.01	0.49	0.49
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	0.6	0.13	0.08
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0.3	0.23	0.07
COSTE DIRECTO					1.78

08RES00500 m RENOVACION DE BANDEJA DE REJILLA 200x100 mm					
RENOVACION DE BANDEJA DE REJILLA DE DIMENSIONES 200X100 MM, ELECTROCINCADA CLASE 3 SEGÚN UNE-EN 61537 PARA AMBIENTES INTERIORES SIN CONTAMINANTES, FIJADA A FORJADO MEDIANTE SISTEMA DE CUELGUE DE LONGITUD VARIABLE Y SOPORTE EN OMEGA. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y CONEXIONES. CONSTRUIDO SEGÚN REBT.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
IE13900	m	BANDEJA DE REJILLA 200X100 mm	1.01	10.52	10.63
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.347	18.9	6.56
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	3	0.23	0.69
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1	0.13	0.13
COSTE DIRECTO					18.00

08RFS00601 u RENOVACION DE CALENTADOR IND. ACUMULADOR GAS 100 l						
Renovación de calentador individual acumulador a gas, de 100 l de capacidad, con 18000 kcal/h de potencia, conducto de ventilación, rejillas de aireación, incluso colocación, conexión y ayudas de albañilería; instalado según CTE, reglamentación para instalaciones de gas e instrucciones del fabricante.						
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	0.85	37.4	31.79	
TO01900	h	OF. 1ª FONTANERO	0.4	19.85	7.94	
IC80800	u	CONDUCTO DE EVACUACIÓN SPIROFLEX	1	7.18	7.18	
IF06000	u	CALENTADOR ACUMULADOR A GAS 100 l	1	353.5	353.50	
IF07600	u	DEFLECTOR	1	3.01	3.01	
IF24800	u	REJILLA DE ALUMINIO	4	2.02	8.08	
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	3	0.23	0.69	
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1	0.13	0.13	
COSTE DIRECTO					412.32	

08RFS00651 u RENOVACION DE CALENTADOR IND. ACUMULADOR ELECTRICO 100 l						
Renovación de calentador individual acumulador eléctrico, de 100 l de capacidad, con 1500 W de potencia, incluso colocación, conexión y ayudas de albañilería; instalado según CTE, REBT; e instrucciones del fabricante.						
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	0.4	37.4	14.96	
TO01900	h	OF. 1ª FONTANERO	0.4	19.85	7.94	
IF06100	u	CALENTADOR ACUMULADOR ELÉCTRICO 100 l 1500 W	1	303	303.00	
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	3	0.23	0.69	
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1	0.13	0.13	
COSTE DIRECTO					326.72	

08RMS90020 u MANTENIMIENTO DE ASCEN. SIN S. MÁQ. 625 kg 8 PER. 1 m/s 6 PAR. 16 m REC. DISCAP.						
Renovación de ascensor sin sala de máquinas en castillete (Tipo mochila) y un enbarque accesible para personas con discapacidad, para 8 personas (carga nominal 625 kg), 6 paradas, 16 m de recorrido, velocidad 1 m/s, maniobra universal, formada por: máquina, de sistema de tracción por adherencia, con grupo tractor regulado por variación de frecuencia con lazo cerrado y grupo tractor sin reductor alojado en la parte superior del hueco, doble freno independiente y tacometría de control del grupo tractor; cabina de dimensiones 1,10x1,40 m, equipo de puertas automáticas de acero inoxidable de 0,80 m de anchura, decoración melamínico o similar, avisador sonoro de paradas, botonera tipo arábigo y braille, suelo antideslizante de PVC con rodapié perimetral, pasamanos y medio espejo; cuadro de protección eléctrica, cuadro de mandos, alumbrado de huecos con interruptores conmutados, tomas de corriente en foso, cabina y zonas superiores, guías de acero, contrapesos, limitador de velocidad, paracaídas y botonera exterior, incluso ayudas de albañilería; instalado según el RD 57/2005, REBT, CTE e instrucciones del fabricante.						
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	35	37.4	1309.00	
ATC00400	h	CUADRILLA FORMADA POR OFICIAL 1ª INSTALADOR Y AYUDANTE	135	38.38	5181.30	
IM02131	m	EQUIPO INCREMENTO m DE RECORRIDO (SUPERIOR A 3 m POR PLANTA)	1	88	88.00	
IM02160	u	EQ. ASC. SIN SALA MÁQ. 625 Kg 8 PER. 1 m/s 6 PAR. 16 m REC.	1	17,637.22	17637.22	
IM02138	u	EQUIPO INCREMENTO POR PARADAS PUERTAS PISO AUT. 0,80 m	6	549.6	3297.60	
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	100	0.23	23.00	
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	100	0.13	13.00	
COSTE DIRECTO					27549.12	

09RAS90043 m2 MANTENIMIENTO DE AISLAMIENTO SUELOS, PLANCHAS ALTA RESIST. POLIEST. EXPAND. 5 mm						
Mantenimiento de aislamiento de suelos con planchas rígidas de poliestireno expandido flexibilizado de alta resistencia, de espesor 5 mm y 15 a 18 kg/m3 de densidad, colocado sobre superficies planas, incluso p.p. de recrecido en encuentros con paramentos, corte y colocación; según CTE. Medida la superficie ejecutada.						
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.02	18.9	0.38	
TO00300	h	OF. 1ª COLOCADOR	0.02	19.85	0.40	
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	0.5	0.13	0.07	
XT13701	m3	POLIESTIRENO PLANCHAS RIGID. FLEXIBILIZADAS, DENS. 15 a 18 kg/m3	0.005	373.81	1.87	
COSTE DIRECTO					2.71	

09RAS90202 m2 MANTENIMIENTO DE LÁMINA SINTÉTICA ALTA DENSIDAD VISCOLÁSTICA 7 kg/m2						
Mantenimiento de aislamiento de suelos con lámina sintética de alta densidad, viscolástica, con una densidad de 7 kg/m2 y 3,50 mm de espesor, colocada sobre superficies planas, incluso p.p. de recrecido en encuentros con paramentos, corte y colocación; según CTE. Medida la superficie ejecutada.						
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
TO00300	h	OF. 1ª COLOCADOR	0.02	19.85	0.40	
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.02	18.9	0.38	
XT19002	m2	LÁMINA SINTÉTICA ALTA DENSIDAD VISCOLÁSTICA 7 kg/m2	1.111	6.52	7.24	
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	0.5	0.13	0.07	
COSTE DIRECTO					8.08	

09RTR00014 m2 MANTENIMIENTO DE AISLAMIENTO PAREDES PLANCHAS RIGIDAS POLIEST. 60 mm					
Mantenimiento de aislamiento de paredes con planchas rígidas de poliestireno expandido de 60 mm de espesor y 15 a 18 kg/m ³ de densidad colocado sobre superficies planas, incluso aplicación de lechada de cemento corte y colocación; según CTE . Medida la superficie ejecutada.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.05	18.9	0.95
TO00300	h	OF. 1ª COLOCADOR	0.06	19.85	1.19
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1	0.13	0.13
XT15000	m3	POLIESTIRENO PLANCHAS RIGIDAS, DENS. 15 kg/m ³	0.06	212.58	12.75
COSTE DIRECTO					15.02

09RTS90252 m2 MANTENIMIENTO DE AISLAMIENTO PAREDES PANEL RÍGIDO LANA MINERAL 50 mm					
Mantenimiento de aislamiento de paredes con panel rígido de lana mineral, de 50 mm de espesor y 70 kg/m ³ de densidad, colocado sobre superficies planas, incluso corte y colocación; según CTE . Medida la superficie ejecutada.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.045	18.9	0.85
TO00300	h	OF. 1ª COLOCADOR	0.022	19.85	0.44
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1	0.13	0.13
XT12752	m2	PANEL RÍGIDO LANA MINERAL 50 mm DENSIDAD 70 kg/m ³	1.01	10.76	10.87
COSTE DIRECTO					12.28

09RTS90254 m2 MANTENIMIENTO DE AISLAMIENTO PAREDES PANEL RÍGIDO LANA MINERAL 80 mm					
Mantenimiento de aislamiento de paredes con panel rígido de lana mineral, de 80 mm de espesor y 70 kg/m ³ de densidad, colocado sobre superficies planas, incluso corte y colocación; según CTE . Medida la superficie ejecutada.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.045	18.9	0.85
TO00300	h	OF. 1ª COLOCADOR	0.022	19.85	0.44
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1	0.13	0.13
XT12754	m2	PANEL RÍGIDO LANA MINERAL 80 mm DENSIDAD 70 kg/m ³	1.01	17.27	17.44
COSTE DIRECTO					18.86

09RTS00050 m2 MANTENIMIENTO DE AISLAMIENTO SUELOS P. RÍGIDO FIBRA VIDRIO 20 mm					
Mantenimiento de aislamiento de suelos con panel rígido de fibras de vidrio, aglomeradas con resinas termoendurecibles, de 20 mm de espesor y 61 kg/m ³ de densidad, incluso p.p. de recrecido en encuentros con paramentos, lámina de protección de polietileno de 0,2 mm corte y colocación; según CTE . Medida la superficie ejecutada.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TO00300	h	OF. 1ª COLOCADOR	0.02	19.85	0.40
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.02	18.9	0.38
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	0.5	0.13	0.07
XT11700	m2	PANEL RÍGIDO FIBRA VIDRIO 20 mm DENSIDAD 61 kg/m ³	1.061	4.6	4.88
XI01100	m2	LÁMINA POLIETILENO 0,2 mm	1.061	0.6	0.64
COSTE DIRECTO					6.36

09RTS00110 m2 MANTENIMIENTO DE AISLAMIENTO SUELOS POLIURETANO PROYECTADO 30 mm					
Mantenimiento de aislamiento de suelos, formado por capa de poliuretano proyectado de 30 mm de espesor medio y 50 kg/m ³ de densidad, incluso p.p. de preparación de la superficie y limpieza; según CTE . Medida la superficie ejecutada.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
MC00200	h	COMPRESOR PARA PROYECTAR	0.06	3.03	0.18
TO00300	h	OF. 1ª COLOCADOR	0.06	19.85	1.19
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.06	18.9	1.13
XT14500	m3	POLIURETANO DENSIDAD 50 kg/m ³	0.03	188.65	5.66
COSTE DIRECTO					8.17

09RTS90001		m2	MANTENIMIENTO DE AISLAMIENTO POLIESTIRENO EXTRUSIONADO DE ALTA DENSIDAD 50 mm			
Mantenimiento de aislamiento de suelo en cubiertas con planchas rígidas de poliestireno extrusionado de alta densidad, pisable, de 50 mm de espesor con uniones a media madera, incluso p.p. de elementos de fijación, corte y colocación; según CTE. Medida la superficie ejecutada.						
CODIGO	UD	CONCEPTO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TO00300	h	OF. 1ª COLOCADOR		0.1	19.85	1.99
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL		0.12	18.9	2.27
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL		1	0.13	0.13
XT13825	m2	POLIESTIRENO EXTRUSIONADO EN PLANCHAS ALTA DENSIDAD 50mm		1.01	17.23	17.40
				COSTE DIRECTO		21.79

09RTS01110		m2	MANTENIMIENTO DE AISLAMIENTO TECHOS PLANCHAS RÍGIDAS POLIEST. EXTRUS. 30 mm			
Mantenimiento de aislamiento de techos con planchas rígidas de poliestireno extrusionado de 30 mm de espesor y 25 kg/m3 de densidad, incluso p.p. de elementos de fijación, corte y colocación; según CTE. Medida la superficie ejecutada.						
CODIGO	UD	CONCEPTO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TO00300	h	OF. 1ª COLOCADOR		0.1	19.85	1.99
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL		0.1	18.9	1.89
XT13800	m3	POLIESTIRENO EXTRUSIONADO EN PLANCHAS DENSIDAD 25 kg/m3		0.03	380.54	11.42
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES		1	0.55	0.55
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL		1	0.3	0.30
				COSTE DIRECTO		16.14

10RSS00001		m2	MANTENIMIENTO DE ALICATADO AZULEJO COLOR LISO 15x15 cm FAB. ARTESANA M. BASTARDO			
Mantenimiento de alicatado con azulejo de color liso de 15x15 cm y fabricación artesana, recibido con mortero bastardo M10 (1:0,5:4), incluso cortes, p.p. de piezas romas o ingletes, rejuntado y limpieza. Medida la superficie ejecutada.						
CODIGO	UD	CONCEPTO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AGM01600	m3	MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4) CEM II/A-L 32,5 N Y CAL		0.021	103.38	2.17
GC00100	t	CEMENTO BLANCO BL II/A-L 42,5 R EN SACOS		0.001	246.4	0.25
RA00100	u	AZULEJO ARTESANO 15x15 cm		47.17	0.89	41.98
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL		0.375	18.9	7.09
TO00200	h	OF. 1ª ALICATADOR		0.75	19.85	14.89
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES		1	0.23	0.23
				COSTE DIRECTO		66.60

10RSS90001		m2	MANTENIMIENTO DE ALICATADO GRES PORCELÁNICO ESM. 15x15 cm ADHESIVO			
Mantenimiento de alicatado con placa de gres porcelánico esmaltado de 15x15 cm, recibido con adhesivo, incluso cortes y p.p. de piezas romas o ingletes, rejuntado y limpieza. Medida la superficie ejecutada.						
CODIGO	UD	CONCEPTO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
GP00100	kg	PASTA ADHESIVA		2	0.22	0.44
GC00100	t	CEMENTO BLANCO BL II/A-L 42,5 R EN SACOS		0.001	246.4	0.25
RA05510	u	PLACA GRES PORCELÁNICO ESMALTADO 15x15 cm		46.66	1.28	59.72
TO00100	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA		0.28	19.85	5.56
TO00200	h	OF. 1ª ALICATADOR		0.56	19.85	11.12
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES		1	0.23	0.23
				COSTE DIRECTO		77.32

10RSS90012		m2	MANTENIMIENTO DE ALICATADO GRES RÚSTICO 20x20 cm ADHESIVO			
Mantenimiento de alicatado con placa de gres rústico de 20x20 cm, recibido con adhesivo, incluso cortes y p.p. de piezas romas o ingletes, rejuntado y limpieza. Medida la superficie ejecutada.						
CODIGO	UD	CONCEPTO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TO00100	h	OF. 1ª ALBAÑILERÍA		0.28	19.85	5.56
TO00200	h	OF. 1ª ALICATADOR		0.56	19.85	11.12
GC00100	t	CEMENTO BLANCO BL II/A-L 42,5 R EN SACOS		0.001	247.333	0.25
GP00100	kg	PASTA ADHESIVA		2	0.221	0.44
RA05610	u	PLACA GRES RÚSTICO DE 20x20 cm		26.25	1.6	42.00
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES		1	0.55	0.55
				COSTE DIRECTO		59.91

10RSS00024		m2	MANTENIMIENTO DE SOLADO BALDOSAS GRES COMPACTO 20x40 cm			
Mantenimiento solado con baldosas de gres compacto de 20x40 cm recibidas con mortero M5 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio, enluchado y limpieza del pavimento; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.						
CODIGO	UD	CONCEPTO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TO01100	h	OF. 1ª SOLADOR		0.37	19.85	7.34
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL		0.195	18.9	3.69
AA00200	m3	ARENA FINA		0.02	12.92	0.26
AGL00100	m3	LECHADA DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N		0.001	116.55	0.12
AGM00500	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N		0.031	54.58	1.69
RS02504	u	BALDOSA GRES COMPACTO 20x40 cm		12.75	3.2	40.80
COSTE DIRECTO						53.90

10RSS90010		m2	MANTENIMIENTO DE SOLADO BALDOSA CERÁMICA RÚSTICA 30x30 cm MORTERO			
Mantenimiento de solado con baldosas cerámicas rústicas de 30x30 cm, recibidas con mortero M5 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio, enluchado y limpieza del pavimento; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.						
CODIGO	UD	CONCEPTO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AGM00500	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N		0.031	61.19	1.90
AGL00100	m3	LECHADA DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N		0.001	124.94	0.12
AA00200	m3	ARENA FINA		0.02	12.92	0.26
RS01150	u	BALDOSA CERÁMICA RÚSTICA 30x30 cm		11.78	2.46	28.98
TO01100	h	OF. 1ª SOLADOR		0.37	19.85	7.34
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL		0.195	18.9	3.69
COSTE DIRECTO						42.29

10RSS90040		m2	MANTENIMIENTO DE SOLADO GRES PORCELÁNICO 30x30 cm ADHESIVO			
Mantenimiento de solado con baldosas de gres porcelánico de 30x30 cm, recibidas con adhesivo sobre capa de arena de 2 cm de espesor medio, capa de mortero, pasta de alisado, enluchado y limpieza del pavimento; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.						
CODIGO	UD	CONCEPTO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AA00200	m3	ARENA FINA		0.02	12.92	0.26
AGL00100	m3	LECHADA DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N		0.001	124.94	0.12
AGM00500	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N		0.031	61.19	1.90
GP00300	m2	PASTA NIVELADORA		1	1.61	1.61
GP00100	kg	PASTA ADHESIVA		1	0.22	0.22
RS02560	u	BALDOSA GRES PORCELÁNICO 30x30 cm		11.78	2.82	33.22
TO01100	h	OF. 1ª SOLADOR		0.48	19.85	9.53
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL		0.24	18.9	4.54
COSTE DIRECTO						51.39

10RSR00020		m2	MANTENIMIENTO DE TRAT. SUP. ANTIPOLVO CON "SLURRY" ACRÍLICO			
Mantenimiento de solera de hormigón con slurry acrílico y espesor medio de 3-4 mm, terminado en pintura acrílica de suelos en color, incluso p.p. de formación de juntas; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.						
CODIGO	UD	CONCEPTO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
RS05400	kg	PINTURA ACRÍLICA SUELOS		0.156	3.8	0.59
RS00100	kg	SLURRY ACRILICO		2.02	1.71	3.45
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL		0.16	18.9	3.02
TO02100	h	OFICIAL 1ª		0.12	19.85	2.38
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL		1	0.13	0.13
COSTE DIRECTO						9.58

10RSS00021		m2	MANTENIMIENTO DE SOLADO CON BALDOSAS HIDRÁULICAS DE 40x40 cm BISELADAS			
Mantenimiento de baldosas hidráulicas de 40x40 cm biseladas recibidas con mortero M5 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio, enluchado y limpieza del pavimento; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.						
CODIGO	UD	CONCEPTO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TO01100	h	OF. 1ª SOLADOR		0.425	19.85	8.44
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL		0.21	18.9	3.97
AA00200	m3	ARENA FINA		0.02	12.92	0.26
AGL00100	m3	LECHADA DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N		0.001	124.94	0.12
AGM00500	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N		0.021	61.19	1.28
RS02700	u	BALDOSA HIDRÁULICA 40x40 cm		6.5	1.2	7.80
COSTE DIRECTO						21.87

10RSS00003		m2	MANTENIMIENTO DE PAVIMENTO CON BALDOSAS HIDRÁULICAS ANTIDESLIZANTES		
MANTENIMIENTO LECHADA DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N, ENVASADO, CONFECCIONADA A MANO, SEGÚN UNE-EN 197-1:2000.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AGL00100	m3	LECHADA DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N	0.001	124.94	0.12
AGM00500	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	0.041	61.19	2.51
RS00400	u	BALDOSA HIDRÁULICA ANTIDESLIZANTE	26	0.29	7.54
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.15	18.9	2.84
TO01100	h	OF. 1ª SOLADOR	0.3	19.85	5.96
COSTE DIRECTO					18.96

10RSM00011		m	MANTENIMIENTO DE UMBRAL DE MÁRMOL "BLANCO MACAEL"		
Mantenimiento umbral de mármol blanco Macael de 30 cm de anchura y 3 cm de espesor, recibido con mortero bastardo M10 (1:0,5:4), incluso enlechado, repaso y limpieza; construido según CTE. Medida la anchura libre del hueco.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AGM01600	m3	MORTERO BASTARDO M10 (1:0,5:4) CEM II/A-L 32,5 N Y CAL	0.01	103.38	1.03
AGL00100	m3	LECHADA DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N	0.001	124.94	0.12
RS07900	m	UMBRAL DE MÁRMOL BLANCO MACAEL 30x3 cm	1.113	25.48	28.36
TO01100	h	OF. 1ª SOLADOR	0.24	19.85	4.76
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.12	18.9	2.27
COSTE DIRECTO					36.55

10RSS90110		m	MANTENIMIENTO DE RODAPIÉ MÁRMOL "BLANCO MACAEL" 60x10 cm		
MANTENIMIENTO DE RODAPIÉ DE MÁRMOL BLANCO MACAEL DE 60X10 CM Y 2 CM DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO M5 (1:6), INCLUSO REPASO, ENLECHADO Y LIMPIEZA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AGL00100	m3	LECHADA DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N	0.001	124.94	0.12
AGM00500	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	0.002	61.19	0.12
RS06105	u	RODAPIE MARMOL BLANCO MACAEL 60X10 cm	1.75	4.9	8.58
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	1	18.9	18.90
TO01100	h	OF. 1ª SOLADOR	0.113	19.85	2.24
COSTE DIRECTO					29.97

10RSS90112		m2	MANTENIMIENTO DE SOLADO BALD. MÁRMOL "BLANCO MACAEL" 30x30 cm ABRILL.		
Mantenimiento de baldosas de mármol Blanco Macael de 30x30 cm y 2 cm de espesor, recibidas con mortero M5 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio enlechado, pulido, abrillantado y limpieza del pavimento; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AA00200	m3	ARENA FINA	0.02	12.92	0.26
AGM00500	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	0.021	61.19	1.28
AGL00100	m3	LECHADA DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N	0.001	124.94	0.12
RS08200	m2	PULIDO ABRILLANTADO DE SOLERIA	1	3.69	3.69
RS02750	m2	BALDOSA MÁRMOL BLANCO MACAEL 30X30 cm	1.05	22.55	23.68
TO01100	h	OF. 1ª SOLADOR	0.365	19.85	7.25
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.185	18.9	3.50
COSTE DIRECTO					39.78

10RSR90001		m2	MANTENIMIENTO DE SOLERA HORMIGÓN HA-25 #150x150x6 mm 15 cm ESP.		
Mantenimiento solera de hormigón HA-25 formada por: compactado de base, capa de arena de 10 cm de espesor, lámina de polietileno, solera de 15 cm de espesor, mallazo galvanizado 150*150*6 mm, y p.p. de junta de contorno. Medida la superficie deduciendo huecos mayores de 0,50 m2.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AA00300	m3	ARENA GRUESA	0.15	10.06	1.51
CH02920	m3	HORMIGÓN HA-25/B/20/I, SUMINISTRADO	0.162	60.26	9.76
CA00620	kg	ACERO ELECTROSOLDADO ME B 500 T EN MALLA	3	0.93	2.79
TO02200	h	OFICIAL 2ª	0.2	19.35	3.87
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.25	18.9	4.73
XI01100	m2	LÁMINA POLIETILENO 0,2 mm	1.111	0.6	0.67
XT14000	m3	POLIESTIRENO PLANCHAS RIGIDAS, DENS. 12 kg/m3	0.003	178.6	0.54
COSTE DIRECTO					23.86

10RSS00031 m MANTENIMIENTO DE RODAPIÉ REBAJADO DE TERRAZO DE 40x7 cm GRANO MEDIO					
Mantenimiento de rodapié rebajado de terrazo de 40x7 cm con marmolina de grano medio, recibido con mortero (1:6), incluso repaso del pavimento, enluchado y limpieza. Medida la longitud ejecutada.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AGM00500	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	0.001	61.19	0.06
RS06600	u	RODAPIÉ REBAJADO TERRAZO 40x7 cm GRANO MEDIO	2.6	0.91	2.37
TO01100	h	OF. 1ª SOLADOR	0.085	19.85	1.69
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.04	18.9	0.76
COSTE DIRECTO					4.87

10RSS00013 m2 MANTENIMIENTO DE SOLADO BALD. TERRAZO "IN SITU"					
Mantenimiento de solado con terrazo in situ formado por: extendido de arena, colocación de malla y banda de juntas de vidrio, vertido, apisonado nivelado y pulido de mortero de acabado, y limpieza del pavimento; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AA00200	m3	ARENA FINA	0.02	12.92	0.26
ATC00100	h	CUADRILLA ALBAÑILERÍA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEÓN ESP.	0.7	37.4	26.18
GW00100	m3	AGUA POTABLE	0.02	0.55	0.01
RS03700	m3	PASTA TERRAZO	0.056	135.82	7.61
RS08400	m2	PULIDO SOLERÍA	1	2.92	2.92
RS04600	m	JUNTA DE VIDRIO	1	1.06	1.06
COSTE DIRECTO					38.04

10RSW90009 m2 MANTENIMIENTO DE PAVIMENTO TIPO PODO TÁCTILES ANTIDESLIZANTE 20x20 cm					
Mantenimiento de baldosas de cemento de 20x20 cm tipo Podo Táctiles, para vados y pasos para personas con discapacidad, sobre solera de hormigón en masa, recibidas con adhesivo sobre mortero M5 (1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio, capa de mortero, enluchado y limpieza del pavimento; construido según CTE. Medida la superficie ejecutada.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AGM00500	m3	MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6) CEM II/A-L 32,5 N	0.031	61.19	1.90
AA00200	m3	ARENA FINA	0.02	12.92	0.26
AGL00100	m3	LECHADA DE CEMENTO CEM II/A-L 32,5 N	0.001	124.94	0.12
CH04000	m3	HORMIGÓN HM-20/B/20/I, SUMINISTRADO	0.1	59.7	5.97
GP00300	m2	PASTA NIVELADORA	1	1.61	1.61
GP00100	kg	PASTA ADHESIVA	1	0.22	0.22
RS00750	u	BALDOSA CEMENTO PODO TÁCTIL 20x20 cm	26.5	0.23	6.10
TO01100	h	OF. 1ª SOLADOR	0.48	19.85	9.53
TP00100	h	PEÓN ESPECIAL	0.24	18.9	4.54
COSTE DIRECTO					30.24

11RPS00011 m2 RENOVACION DE PUERTA ENT. VIV. BARNIZAR, H. NORMALIZADA					
Renovación de puerta de entrada a vivienda para barnizar, formada por: precerco de pino flandes de 90x30 mm, con garras de fijación, cerco de 90x50 mm, tapajuntas de 70x20 mm y hoja prefabricada normalizada de 45 mm canteada por dos cantos en madera de sapelly, cerradura, herrajes de colgar y seguridad, pomos y mirilla óptica, en latón de primera calidad, incluso colgado; construida según CTE. Medida de fuera a fuera del precerco.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
KW03200	u	PERNIOS DE LATÓN 11 cm	1.5	3.4	5.10
KM03200	u	HOJA NORMALIZADA SAPELLY 45 mm	0.5	62.87	31.44
KM04400	m	LISTÓN PINO FLANDES 90X3 mm	2.52	3.53	8.90
KM05300	m3	MADERA SAPELLY	0.002	941.5	1.88
KM08100	m	TAPAJUNTAS SAPELLY 70X20 mm	5	2.9	14.50
KW02800	u	MIRILLA ÓPTICA	0.5	1.78	0.89
KW03500	u	PICAPORTE DE RESBALÓN	0.5	2.94	1.47
KM01200	m	CERCO SAPELLY 90X50 mm	2.45	20.24	49.59
KW01500	u	CERRADURA PUERTA DE ENTRADA	0.5	19.75	9.88
KW02700	u	JUEGO POMOS LATÓN MÓVILES	0.5	15.83	7.92
TO01500	h	OF. 1ª CARPINTERÍA	2.5	19.85	49.63
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1	0.13	0.13
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	1	0.23	0.23
COSTE DIRECTO					181.54

11RPS00151 m2 RENOVACION DE PUERTA PASO BARNIZAR 1 H. CIEGA ABAT. CERCO 70x40 mm					
Renovación de puerta de paso para barnizar, con hoja ciega abatible, formada por: precerco de pino flandes de 70x30 mm con garras de fijación, cerco de 70x40 mm, tapajuntas de 60x15 mm y hoja prefabricada normalizada de 35 mm, canteada por dos cantos, en madera de sapelly, herrajes de colgar, seguridad y cierre, con pomo o manivela, en latón de primera calidad, incluso colgado. Medida de fuera a fuera del precerco.					
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
KM04200	m	LISTÓN PINO FLANDES 70X30 mm	2.85	3.6	10.26
KM05300	m3	MADERA SAPELLY	0.001	941.5	0.94
KW03500	u	PICAPORTE DE RESBALÓN	0.56	2.94	1.65
KM08000	m	TAPAJUNTAS SAPELLY 60X15 mm	5.7	2.48	14.14
KW03200	u	PERNIOS DE LATÓN 11 cm	1.7	3.4	5.78
KW02500	u	JUEGO DE POMOS O MANIVELAS DE LATÓN	0.56	10.33	5.78
KM01000	m	CERCO SAPELLY 70X40 mm	2.8	12.12	33.94
KM02900	u	HOJA NORMALIZADA SAPELLY 35 mm	0.56	39.75	22.26
TO01500	h	OF. 1ª CARPINTERÍA	2.1	19.85	41.69
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1	0.13	0.13
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	1	0.23	0.23
COSTE DIRECTO					136.79

11RPS00171 m2 RENOVACION DE PUERTA PASO BARNIZAR, 2 H. CIEGAS ABAT. CERCO 70x40 mm						
Renovación de puerta de paso para barnizar, con dos hojas ciegas abatibles, formada por: precerco de pino flandes de 70x30 mm, con garras de fijación, cerco de 70x40 mm, tapajuntas de 60x15 mm y hojas prefabricadas normalizadas de 35 mm canteadas por dos cantos, en madera de sapelly, pasadores embutidos en el canto de la hoja, herrajes de colgar, seguridad y cierre con pomo o manivela, en latón de primera calidad, incluso colgado.						
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
KM01000	m	CERCO SAPELLY 70X40 mm	1.85	12.12	22.42	
KM08000	m	TAPAJUNTAS SAPELLY 60X15 mm	3.75	2.48	9.30	
KW02500	u	JUEGO DE POMOS O MANIVELAS DE LATON	0.35	10.33	3.62	
KW03100	u	PASADOR EMBUTIDO	0.7	2.88	2.02	
KM05300	m3	MADERA SAPELLY	0.001	941.5	0.94	
KW03500	u	PICAPORTE DE RESBALÓN	0.35	2.94	1.03	
KW03200	u	PERNIOS DE LATÓN 11 cm	2.1	3.4	7.14	
KM04200	m	LISTÓN PINO FLANDES 70X30 mm	1.9	3.6	6.84	
KM02900	u	HOJA NORMALIZADA SAPELLY 35 mm	0.7	39.75	27.83	
TO01500	h	OF. 1ª CARPINTERÍA	1.8	19.85	35.73	
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	1	0.23	0.23	
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1	0.13	0.13	
COSTE DIRECTO					117.22	

11RPS00191 m2 RENOVACION DE PUERTA PASO BARNIZAR 1 H. CIEGA CORREDERA						
Renovación de puerta de paso para barnizar, con hoja ciega corredera alojada en cámara, formada por: precerco de pino flandes de 30 mm con garras de fijación, constituido por un larguero de 185 mm de ancho, dos de 70 mm y dos montajes de 70 mm sección de cuelgue de 70x30 mm en igual calidad, cerco de 40 mm para piezas de iguales anchuras, tapajuntas de 60x15 mm y hoja prefabricada normalizada de 35 mm canteada por dos cantos en madera de sapelly, herrajes de cierre y seguridad en latón de primera calidad, sistema de deslizamiento con guiador y tope, incluso colgado.						
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
KM04200	m	LISTÓN PINO FLANDES 70X30 mm	3.85	3.6	13.86	
KW02500	u	JUEGO DE POMOS O MANIVELAS DE LATON	0.58	10.33	5.99	
KM04700	m	LISTÓN PINO FLANDES 185X30 mm	1.2	8.74	10.49	
KW04200	u	SISTEMA DESLIZAMIENTO PUERTAS	0.58	25.19	14.61	
KW03600	u	PICAPORTE PARA PUERTA CORREDERA	0.58	5.65	3.28	
KM02900	u	HOJA NORMALIZADA SAPELLY 35 mm	0.58	39.75	23.06	
KM01500	m	CERCO SAPELLY 185X30 mm	1.17	26.68	31.22	
KM01000	m	CERCO SAPELLY 70X40 mm	4.3	12.12	52.12	
KM05300	m3	MADERA SAPELLY	0.001	941.5	0.94	
KM08000	m	TAPAJUNTAS SAPELLY 60X15 mm	5.82	2.48	14.43	
TO01500	h	OF. 1ª CARPINTERÍA	3.5	19.85	69.48	
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	1	0.13	0.13	
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	1	0.23	0.23	
COSTE DIRECTO					239.82	

12RAR80014 m2 RENOVACION DE ACRIST. TÉRMICO Y ACÚSTICO DOS LUNAS PULIDAS INCOLORAS 8 mm						
Renovación de acristalamiento aislante térmico y acústico, formado por dos lunas pulidas incoloras de 8 mm de espesor, cámara de aire deshidratado de 8 mm, perfil metálico separador, desecante y doble sellado perimetral, colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante.						
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
TO01700	h	OF. 1ª CRISTALERO	0.85	19.85	16.87	
VW01500	m	PERFIL EN "U" DE NEOPRENO	3	0.4	1.20	
VL04400	m2	DOBLE LUNA INCOLORA 8 mm, CÁMARA AIRE 8 mm	1	40.05	40.05	
COSTE DIRECTO					58.12	

12RAR80020 m2 RENOVACION DE ACRIST. TÉRMICO Y ACÚSTICO, UNA LUNA REFLECT. Y OTRA TRANSP.						
Renovación de acristalamiento aislante térmico y acústico, formado por dos lunas pulidas de 6 mm de espesor, una reflectante y otra transparente, cámara de aire deshidratado de 8 mm perfil metálico separador, desecante y doble sellado perimetral, colocado con perfil continuo, incluso perfil en U de neopreno, cortes, y colocación de junquillos; construido según CTE e instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en múltiplos de 30 mm.						
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
TO01700	h	OF. 1ª CRISTALERO	0.85	19.85	16.87	
VL04600	m2	DOBLE LUNA REFLECTANTE E INCOLORA DE 6 mm, CÁMARA AIRE 8 mm	1	44.56	44.56	
VW01500	m	PERFIL EN "U" DE NEOPRENO	3	0.4	1.20	
COSTE DIRECTO					62.63	

13RES00001 m2 MANTENIMIENTO DE PINTURA AL SILICATO						
MANTENIMIENTO DE PINTURA AL SILICATO SOBRE PARAMENTOS VERTICALES Y HORIZONTALES DE LADRILLO O CEMENTO, FORMADA POR: LIMPIEZA DEL SOPORTE, MANO DE FONDO Y MANO DE ACABADO.						
CODIGO	UD	CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
PS00100	kg	PINTURA AL SILICATO	0.5	1.55	0.78	
TO01000	h	OF. 1ª PINTOR	0.28	19.85	5.56	
COSTE DIRECTO					6.333	

13RIS0003		m2		MANTENIMIENTO DE PINTURA ESMALTE SINTÉTICO SOBRE YESO O CEMENTO		
Mantenimiento de pintura al esmalte sintético sobre paramentos horizontales y verticales de yeso o cemento, formada por: lijado del soporte, imprimación selladora, plastecido, afinado, mano de fondo y mano de acabado.						
CODIGO	UD	CONCEPTO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PW00100	l	DISOLVENTE		0.115	1.49	0.17
PW00300	kg	SELLADORA		0.36	4.2	1.51
PE00200	kg	ESMALTE SINTÉTICO		0.3	6.16	1.85
TO01000	h	OF. 1ª PINTOR		0.25	19.85	4.96
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL		0.6	0.13	0.08
COSTE DIRECTO						8.57

13RIS0001		m2		MANTENIMIENTO DE PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO		
Mantenimiento de pintura plastica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado						
CODIGO	UD	CONCEPTO		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PP00100	kg	PINTURA PLÁSTICA		0.45	1.7	0.77
PW00300	kg	SELLADORA		0.35	4.2	1.47
TO01000	h	OF. 1ª PINTOR		0.09	19.85	1.79
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL		0.2	0.13	0.03
COSTE DIRECTO						4.0475