

**INFORME Y APROBACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL
CONTRATO N.º 292/2021 “OBRAS DEL PROYECTO DE
INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL DEPÓSITO
DEL PINAR EN LA ETAP DE COLMENAR VIEJO”.**

**MODIFICACIÓN Nº1. UNIDADES DE OBRA MOD01PN001 A
MOD01PN015**

Área: de Construcción de Tratamiento y Regulación

INFORME Y APROBACIÓN DE LA MODIFICACIÓN N.º 1 DEL CONTRATO N.º 292/2021 “OBRAS DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL DEPÓSITO DEL PINAR EN LA ETAPA DE COLMENAR VIEJO”.

MODIFICACIÓN Nº1. UNIDADES DE OBRA MOD01PN001 A MOD01PN015

ÍNDICE

1. Objeto.....	3
2. Causa y justificación de la modificación del contrato	5
3. Análisis del cumplimiento de los requisitos necesarios para modificar el contrato	12
4. No intervención de la Subdirección de Contratación.....	29
5. Aprobación de la modificación	30
ANEXO I	31
ANEXO II	32
ANEXO III	33

1. OBJETO

El objeto del presente documento es:

- a) El informe sobre la modificación n.º 1 del contrato n.º 292/2021 “OBRAS DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL DEPÓSITO DEL PINAR EN LA ETAP DE COLMENAR VIEJO” no prevista en la documentación que rige la licitación debido a la necesidad de incorporar las unidades de obra no previstas en dicha documentación que se indican a continuación:

	Ud.	Descripción	€
MOD01PN001	m3	Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, XC3 Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, XC3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	96,48 €
MOD01PN002	m3	Levantado con compresor de firme con base granular Levantado con compresor de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfil.	26,77 €
MOD01PN003	ml	Vallado electrosoldado poste 80 mm diam. y 1m de altura montada sobre paramento exterior de muro existente, formada por paneles electrosoldados de 2 pliegues longitudinales por paño para mejorar su rigidez. Diámetro de alambre 5 mm. Postes provistos de cremallera longitudinal para la fijación de los accesorios que soportan el bastidor. Características mecánicas de la chapa según norma EN-101. Soporte de fijación entre el bastidor y el mallazo con tornillo Torx-05 de M,8x21 estrella de seguridad indesmontable. Sistema de anclaje con placa base en el bastidor para anclar sobre zapata de hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I de central, con medidas de la placa de 120x120x6mm. Recubrimiento anticorrosión galvanizado en caliente y plastificados (Espesor mínimo 100 micras) acabado en color estándar verde RAL.6005, incluso p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente instalada	38,31 €
MOD01PN004	Ud	Puerta abatible de 1 hoja 1 m de ancho total x 1 m de alto formada por paneles electrosoldados con el mismo cerramiento perimetral de paneles electrosoldados que el resto de la verja, anclada mediante platina de acero y taco químico al muro de hormigón armado existente	314,99 €
MOD01PN005	Ud.	Módulo fotovoltaico monocristalino de 550 Wp tensión máxima de 1500 V, grado de protección IP 67, la potencia de salida (condiciones STC), eficiencia del módulo según ET compatible con los siguientes estándares: IEC 60904, IEC 61000, IEC 61215, IEC 61730, IEC 61701, IEC 60068, IEC 60364, EN 50380, UL 1703. Cable de al menos 1,5 metros de longitud. Suministro, transporte y descarga en obra incluido. Sin incluir montaje eléctrico ni mecánico. Según ET3801	112,36 €

Informe y aprobación de modificación de contrato n.º 1

Contrato 292/2021

	Ud.	Descripción	€
MOD01PN006	Ud.	Transformador de potencia de 2.000 kVA, devanado de Aluminio conforme a norma UNE 21.428 y/o según normativa vigente, para servicio interior, refrigeración natural en baño de aceite éster vegetal, cuba con aletas llenado integral, tensión primaria 20.000 +/- 2,5%, +/- 5% V, +/- 7,5% V, tensión secundaria 800 en vacío, con relé específico DGPT2. Conexión Dyn11 con funcionamiento Dy11. Generación desde Inversor. Suministro, transporte y descarga en obra incluido. Incluido montaje eléctrico y mecánico en caseta bloque de potencia. Cumplirá la Especificación técnica ET 3211	43.310,00 €
MOD01PN007	Ud.	Inversor fotovoltaico de 350 kW a 30°C con tensión de generación 800 Vac y 1500 Vcc de tensión continua. Según ET3802 Incluirá: - 9 entradas de Vcc para dos cables por polo de 4/6 mm ² y con fusible por polo (o elemento de corte). - Incluirá sistema de monitorización y protecciones frente a sobretensiones tipo II, tanto a la entrada de 1500 Vcc como en el lado de generación 800 Vac. - Suministro, transporte y descarga en obra incluido. Incluido montaje eléctrico y mecánico en caseta bloque de potencia.	11.811,08 €
MOD01PN008	Ud.	Inversor fotovoltaico de 125 kW a 30°C con tensión de generación 800 Vac y 1500 Vcc de tensión continua. Según ET3802 Incluirá: - 9 entradas de Vcc para dos cables por polo de 4/6 mm ² y con fusible por polo (o elemento de corte). - Incluirá sistema de monitorización y protecciones frente a sobretensiones tipo II, tanto a la entrada de 1500 Vcc como en el lado de generación 800 Vac. - Suministro, transporte y descarga en obra incluido. Incluido montaje eléctrico y mecánico en caseta bloque de potencia.	4.542,02 €
MOD01PN009	Ud.	Contrapeso de 22 Kg consistente en bloque de hormigón prefabricado de dimensiones 50x10x10 cm para fijar la estructura fotovoltaica a la cubierta.	12,71 €
MOD01PN010	Ud.	Contrapeso de 45 Kg consistente en bloque de hormigón prefabricado de dimensiones 50x25x12 cm para fijar la estructura fotovoltaica a la cubierta.	15,14 €
MOD01PN011	Ud.	Contrapeso de 132 Kg consistente en bloque de hormigón prefabricado de dimensiones 50x25x12 cm para fijar la estructura fotovoltaica a la cubierta.	24,33 €
MOD01PN012	Ud.	Cajeo en grava para apoyo de lastres	0,84 €
MOD01PN013	Ud.	Arropado de lastres con grava hasta coronación. Pendiente 2V 3H	9,47 €
MOD01PN014	m ²	Deflectores de acero DX51D 0,6 mm, galvanizados en caliente	31,66 €
MOD01PN015	Ud.	Estudio de análisis estructural depósito de la ETAP de Colmenar Viejo para la implantación de paneles solares sobre su cubierta	4.750,00 €

- b) La aprobación de dicha modificación corresponde al Director de Innovación e Ingeniería, órgano competente para acordar la modificación de conformidad con el apoderamiento efectuado a su favor por el Consejo de Administración de Canal de Isabel II, S.A., M.P. al suponer dicha modificación un decremento del precio del contrato.

2. CAUSA Y JUSTIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL CONTRATO

El Proyecto “OBRAS DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL DEPÓSITO DEL PINAR EN LA ETAPA DE COLMENAR VIEJO” es un Documento encargado directamente por Canal de Isabel II a Ingeniería Externa y sirvió de base para la licitación de las Obras, siendo solamente Concurso de Obras, asumiendo el Contratista dicho proyecto.

Como consecuencia de la evolución de la obra se propone incorporar 15 precios nuevos, así como variaciones en la medición de determinadas unidades de obra existentes en el proyecto.

Se relacionan a continuación los apartados de proyecto que en los que se incluyen los precios nuevos:

- Obra Civil
 - 01.02 Cimentaciones
 - 01.06. Vallado de Seguridad
- Campo Solar
 - 02. Equipos principales
 - 04. Conjunto fijación, lastres y parapeto
 - 10. Repuestos

Por otra parte, se relacionan a continuación los apartados de proyecto en los que se modifica la medición:

- Preparación de Terreno
- 01.02. Cimentaciones
- 01.03. Canalizaciones
- 01.05 Reposición de zona de alumbrado
- 01.06. Vallado de Seguridad
- 02. Equipos principales.
- 03. Montaje y conexión de módulos.
- 04. Conjunto fijación, lastres y parapeto
- 09. Comunicaciones y Vigilancia.
- 10. Repuestos
- 12.03.02. Alquiler de locales prefabricados

2.1. Precios nuevos que afectan a la Obra Civil

Vallado de seguridad.

Una vez consultado con el Área de Sistemas de Seguridad del Canal de Isabel II, se acuerda la instalación de dos tipos de vallado que se complementan a lo largo del recinto de la instalación objeto del proyecto:

- Vallado Tipo 1: Vallado de paneles electrosoldados de 1 metro de altura, anclado al paramento exterior de hormigón del depósito del El Pinar.
- Vallado Tipo 2: Vallado de paneles electrosoldados de 2,4 metro de altura montado sobre un murete de hormigón armado dispuesto en el terreno natural.

El vallado Tipo 1, cumple el doble objetivo de evitar caídas a distinto nivel a lo largo de los 450 m de perímetro del depósito, así como servir de vallado de seguridad de la instalación. Esta nueva verja propuesta sustituye a la barandilla metálica de 1 m de altura de proyecto.

Por lo tanto, se propone la instalación de un vallado con verja de 1 m de altura, formado por paneles electrosoldados de 2 pliegues longitudinales por paño, diámetro de alambre 5 mm y postes provistos de cremallera longitudinal, de tal forma que todo el perímetro del depósito dónde haya un desnivel apreciable, quede protegido.

Además, se dispondrá también de una nueva puerta de acceso a la cubierta del depósito junto al edificio de válvulas existente.

El vallado tipo 2, constituido por paneles electrosoldados de 2,4 metro de altura se instala en aquellas zonas donde no existe desnivel entre la cubierta y el terreno, completando, por lo tanto, el resto del recinto de seguridad de las nuevas instalaciones fotovoltaicas.

Se trata del mismo vallado de seguridad definido en el proyecto, pero elevado sobre una zapata corrida adicional de hormigón armado de 25 cm de ancho y 50 cm de alto que cumple el propósito servir de cimiento para la verja y evitar intrusión a las instalaciones mediante excavación.

De esta actuación nacen los siguientes precios nuevos:

- MOD01PN001 Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2, XC3
- MOD01PN003 Vallado electrosoldado poste 80 mm diam y 1m de altura
- MOD01PN004 Puerta abatible de 1 hoja 1 m de ancho total x 1 m de alto

Levantado de firme granular.

Para realizar la zanja de canalización de media tensión que discurre desde el centro de transformación hasta los centros de repartos existentes es necesario levantar el firme existente del actual vial asfaltado en el interior de la ETAP.

Este precio no existe en el proyecto debido a que inicialmente la zanja para la canalización de media tensión discurría por el acerado.

Con el objetivo no afectar a la instalación de alumbrado existente se decide que la zanja discurra por el vial de servicio asfaltado y por una zona no asfaltada de la ETAP. Esta decisión simplifica la obra y conlleva, además, de que no será necesario ejecutar la partida 1.05 “reposición de zona de alumbrado”, al no verse afectadas las canalizaciones de alumbrado existentes.

De esta actuación nacen los precios nuevos:

- MOD01PN002 Levantado con compresor de firme con base granular.

2.2. Precios nuevos que afectan al Campo Solar y Equipos Principales**Módulos fotovoltaicos**

En el proyecto redactado en marzo de 2021 se planteaba una solución fotovoltaica basada en paneles de 410 Wp.

Dado el tiempo transcurrido desde la redacción del proyecto y el inicio de las obras, en octubre de 2023, se detectan avances en la en la tecnología de los módulos fotovoltaicos que conllevan un aumento en la eficiencia de los mismos como se muestran en la siguiente tabla.

PARAMETRO	Unidad	PROYECTO	PROPUESTA
Rendimiento	%	20,56	21,03
Potencia Modulo	Wp	410	550
Tension Maxima Potencia	Vmpp	42,6	42,1
Intensidad maxima Potencia	Imp	9,69	13,2
Tension Circuito Abierto	Voc	50,4	49,95
Intensidad Cortocircuito	Isc	10,6	14,7
Coeficiente Pmax	%/°C	-0,36	-0,33
Coeficiente Isc	%/°C	0,048	0,042
Coeficiente Voc	%/°C	-0,26	-0,28
Largo	mm	2008	2278
Ancho	mm	1002	1134
Fondo	mm	40	30
Peso	Kg	20,56	21,3

Debido a los señalados avances tecnológicos la potencia del panel de proyecto de 410 Wp a día de hoy resulta obsoleta y se propone la sustitución por módulos fotovoltaicos de 550 Wp.

Para justificar el precio unitario de ejecución material del módulo fotovoltaico se acuerda que el ratio €/W del nuevo modelo propuesto de panel fotovoltaico de 550 Wp. Será la misma que la ratio €/KW. Del panel de proyecto

De esta actuación nace el precio nuevo:

- MOD01PN005 Módulo fotovoltaico monocristalino de 550 Wp

Transformador de 2.000 kva

En el módulo prefabricado definido en proyecto “Caseta prefabricada de hormigón armado, estructura mono bloque, para cuadros de agrupación y PLC, con 1 puerta y una ventana, ventilación natural, de dimensiones exteriores aproximadas 3.250 mm alto x 2.380 mm ancho x 3.500 mm largo.” Tenía por objeto albergar los dos transformadores de 1000 kVA, además las celdas cuadro general de baja tensión y cuadros secundarios.

Analizando esta situación se observa que el espacio no es suficiente y se propone sustituir la instalación de dos transformadores de 1000Kva, por la instalación de un nuevo transformador de 2000 kVA para generar el espacio requerido para poder albergar el propio Trafo, la celda de medida, la celda de protección general, las celdas de entrada y salida, así como los cuadros de baja tensión en el módulo prefabricado definido en Proyecto.

De esta actuación nace el precio nuevo:

- MOD01PN006 Transformador de potencia de 2.000 kVA

Inversores fotovoltaicos.

Como consecuencia de la selección del nuevo módulo fotovoltaico de 550 Wp se recalcula la instalación fotovoltaica con las mismas condiciones de contorno que en el proyecto y con el mismo software PVSYS utilizado en proyecto.

Una vez realizado el recalcule de la instalación con base en los nuevos módulos fotovoltaicos de 550 Wp se optimiza técnicamente la instalación mediante 5 inversores de 350 kw y 1 de 125 Kw frente a los 9 inversores de 185 Kw y 1 inversor de 116 Kw de proyecto. La potencia instalada en inversiones en Proyecto era de por lo tanto de 1781 Kw frente a los 1875 KW de la nueva propuesta.

Para justificar el precio unitario de ejecución material del módulo fotovoltaico se acuerda que el ratio €/Wp de inversores de 125 Kw y de 350 Kw debe ser la misma que la ratio €/Kw que sendos inversores de 116 W y 185 de proyecto.

De esta actuación nacen los precios nuevos:

- MOD01PN007 Inversor fotovoltaico de 350 kW
- MOD01PN008 Inversor fotovoltaico de 125 kW

Contrapesos (lastres)

Se proponen tres nuevas tipologías de contrapesos que sustituyen al contrapeso de hormigón de proyecto de bloque de hormigón prefabricado de 400x400x200 mm de 72 kg de peso.

Se definen los siguientes tres tipos de contrapesos en función de su exposición a la acción del viento, sobreexpuesto, lateral e interior; y se ajustan a las dimensiones de lastres comerciales, de los pesos derivados de los cálculos estructurales para cada tipo de lastre.

Estos son:

- Contrapeso para paneles interiores: 17 de ancho x 19 de alto x 30 cm de largo de 22 kg de peso.
- Contrapeso para paneles laterales: 15 de ancho x 14 de alto x 100 cm de largo de 45 kg de peso.
- Contrapeso para paneles sobreexpuestos: 40 de ancho x 15 de alto x 100 cm de largo de 132 kg de peso.

El motivo del cambio en la tipología de los lastres es consecuencia de una modificación en la tipología del campo solar con respecto a la definida en proyecto.

El Proyecto se realizó basándose en una disposición de paneles fotovoltaicos de 410Kwp en disposición vertical 1V a 25º de inclinación. Como resultado de estas premisas de diseño en el proyecto de ejecución se planteaban unos contrapesos de hormigón de 72 Kg y unas dimensiones de 400x400x200 mm. Como protección adicional contra el viento, el proyecto consideraba unos “parapetos para la zona trasera de las estructuras fotovoltaicas” formados por muretes de 20 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón 40x20x20 cm situados en determinadas zonas del campo solar.

La nueva disposición del campo solar que se va a ejecutar establece un panel fotovoltaico de 550 Kw, y una nueva disposición de los paneles en disposición horizontal 1H y a 20º de inclinación, 0º de azimut. Teniendo en cuenta las acciones del viento sobre los módulos fotovoltaicos y el

rozamiento de los lastres prefabricados con la superficie del depósito existente, así como el resto de las acciones según el CTE y el Eurocódigo 7 el contratista recalcula los lastres y los deflectores necesarios para la nueva disposición del campo solar.

Los cálculos de los contrapesos se justifican en detalle en el Anejo de Cálculo anexo de la Especificación Técnica que ha sido aprobado por la Asistencia Técnica y la Dirección de Obra. Dicho anejo de cálculo tiene como premisa de cálculo los ensayos realizados in situ para determinar el coeficiente de rozamiento, así como el cálculo CFD para determinar las acciones del viento.

De esta actuación nacen los precios nuevos:

- MOD01PN009 Contrapeso de 22 Kg
- MOD01PN010 Contrapeso de 45 Kg
- MOD01PN011 Contrapeso de 132 Kg

Arropado con grava de lastres

En el anejo de cálculo redactado por Cobra Instalaciones y Servicios S.A. y aprobado por la Asistencia Técnica y la Dirección de Obra, se definen las medidas compensatorias encaminadas a asegurar que la instalación de los lastres o contrapesos cumplan con la consideración del coeficiente de rozamiento tenido en cuenta durante los ensayos realizados.

En todos los casos se ha considerado la colocación de los tres tipos de lastres o contrapesos citados anteriormente (interiores, laterales y sobreexpuestos) cajeando los mismos sobre la grava existente en la cubierta y además, en el caso de los lastres considerados laterales, y no expuestos, se arroparán con un mínimo de 3cm de grava sobre los mismos en la dirección del deslizamiento.

En el caso de los lastres de los módulos y deflectores considerados expuestos se arroparán aportando la grava necesaria de aportación de tal forma que se enrase con grava la totalidad de la altura del lastre en la dirección del deslizamiento.

De esta actuación nace el precio nuevo:

- MOD01PN012 Cajeo en grava para apoyo de lastres
- MOD01PN013 Arropado de lastres de 132 Kg (sobreexpuestos) con grava hasta coronación

Deflectores de chapa galvanizada 0.6 mm

Se propone la instalación de Deflectores de chapa de acero galvanizada 0.6 mm en todas las partes posteriores de las estructuras metálicas de sujeción de los paneles, así como en los laterales expuestos de las estructuras de paneles que se encuentren en las zonas de borde del campo solar.

El motivo del cambio en la tipología de los lastres es consecuencia de una modificación en la tipología del campo solar con respecto a la definida en proyecto.

El Proyecto de Ejecución se realizó basándose en una disposición de paneles fotovoltaicos en disposición vertical 1V a 25º de inclinación con las acciones sobre los mismos consideradas en dicho proyecto.

Como protección contra el viento, el proyecto consideraba unos “parapetos para la zona trasera de las estructuras fotovoltaicas” formados por muretes de 20 cm de espesor de fábrica de bloque de hormigón 40x20x20 cm situados en determinadas zonas del campo solar.

La nueva disposición del campo solar que se va a ejecutar se establece un panel fotovoltaico de 550 Kw y una nueva disposición de los paneles en disposición horizontal 1H y a 20º de inclinación, 0º de azimut. Teniendo en cuenta las acciones del viento sobre los módulos fotovoltaicos y el rozamiento de los lastres prefabricados con la superficie del depósito existente, así como el resto de las acciones según el CTE y el Eurocódigo 7 el contratista recalcula con base a las nuevas acciones los deflectores necesarios para la nueva disposición del campo solar. De estos cálculos realizados, da lugar a la modificación del deflector, pasando del parapeto incluido en el Proyecto, al deflector de acero propuesto en este precio.

De esta actuación nace el siguiente precio nuevo:

- MOD01PN014 Suministro e instalación de deflectores de acero DX51D 0,6 mm, galvanizados en caliente

Estudio de análisis estructural.

Desde la dirección de obra se hace necesario encargar un documento técnico al proyecto de ejecución en particular un estudio de Análisis Estructural con el objeto de comprobar que la estructura fotovoltaica cumple con todos los requerimientos de seguridad y durabilidad estructural exigidos en la normativa vigente, así como verificar que las cargas que la maquinaria de montaje transmite a la estructura del depósito durante el proceso de montaje de las estructuras de soporte de los paneles fotovoltaicos.

De esta actuación nace el precio nuevo:

- MOD01PN015 Estudio Análisis Estructural.

3. ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS NECESARIOS PARA MODIFICAR EL CONTRATO

Al tratarse de una modificación no prevista en el PCAP, debe analizarse el cumplimiento de los requisitos previstos en los artículos 205 y 207 de la 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 (LCSP) y debe recabarse el preceptivo consentimiento del contratista.

3.1. Circunstancias que justifican la modificación

El artículo 205.2 de la LCSP establece las siguientes circunstancias que permiten realizar una modificación no prevista en el PCAP, siempre que se limite a introducir las variaciones estrictamente indispensables para responder a la causa objetiva que la haga necesaria:

a) Cuando deviniera necesario añadir obras, suministros o servicios adicionales a los inicialmente contratados, siempre y cuando se den los dos requisitos siguientes:

1.º Que el cambio de contratista no fuera posible por razones de tipo económico o técnico, por ejemplo que obligara al órgano de contratación a adquirir obras, servicios o suministros con características técnicas diferentes a los inicialmente contratados, cuando estas diferencias den lugar a incompatibilidades o a dificultades técnicas de uso o de mantenimiento que resulten desproporcionadas; y, asimismo, que el cambio de contratista generara inconvenientes significativos o un aumento sustancial de costes para el órgano de contratación.

En ningún caso se considerará un inconveniente significativo la necesidad de celebrar una nueva licitación para permitir el cambio de contratista.

2.º Que la modificación del contrato implique una alteración en su cuantía que no exceda, aislada o conjuntamente con otras modificaciones acordadas conforme al artículo 205 de la LCSP, del 50 por ciento de su precio inicial, IVA excluido.

b) Cuando la necesidad de modificar un contrato vigente se derive de circunstancias sobrevenidas y que fueran imprevisibles en el momento en que tuvo lugar la licitación del contrato, siempre y cuando se cumplan las tres condiciones siguientes:

1.º Que la necesidad de la modificación se derive de circunstancias que una Administración diligente no hubiera podido prever.

2.º Que la modificación no altere la naturaleza global del contrato.

3.º Que la modificación del contrato implique una alteración en su cuantía que no exceda, aislada o conjuntamente con otras modificaciones acordadas conforme al artículo 205 de la LCSP, del 50 por ciento de su precio inicial, IVA excluido.

c) Cuando las modificaciones no sean sustanciales. En este caso se tendrá que justificar especialmente la necesidad de las mismas, indicando las razones por las que esas prestaciones no se incluyeron en el contrato inicial.

Una modificación de un contrato se considerará sustancial cuando tenga como resultado un contrato de naturaleza materialmente diferente al celebrado en un principio. En cualquier caso, una modificación se considerará sustancial cuando se cumpla una o varias de las condiciones siguientes:

1.º Que la modificación introduzca condiciones que, de haber figurado en el procedimiento de contratación inicial, habrían permitido la selección de candidatos distintos de los seleccionados inicialmente o la aceptación de una oferta distinta a la aceptada inicialmente o habrían atraído a más participantes en el procedimiento de contratación.

En todo caso se considerará que se da el supuesto previsto en el párrafo anterior cuando la obra o el servicio resultantes del proyecto original o del pliego, respectivamente, más la modificación que se pretenda, requieran de una clasificación del contratista diferente a la que, en su caso, se exigió en el procedimiento de licitación original.

2.º Que la modificación altere el equilibrio económico del contrato en beneficio del contratista de una manera que no estaba prevista en el contrato inicial.

En todo caso se considerará que se da el supuesto previsto en el párrafo anterior cuando, como consecuencia de la modificación que se pretenda realizar, se introducirían unidades de obra nuevas cuyo importe representaría más del 50 por ciento del presupuesto inicial del contrato.

3.º Que la modificación amplíe de forma importante el ámbito del contrato.

En todo caso se considerará que se da el supuesto previsto en el párrafo anterior cuando:

(i) El valor de la modificación suponga una alteración en la cuantía del contrato que exceda, aislada o conjuntamente, del 15 por ciento del precio inicial del mismo, IVA excluido o bien que supere el umbral del artículo 20.1 de la LCSP.

(ii) Las obras objeto de modificación se hallen dentro del ámbito de otro contrato, actual o futuro, siempre que se haya iniciado la tramitación del expediente de contratación.

Pues bien, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del presente informe, la circunstancia que justifica la incorporación de las unidades de obra referidas en el apartado 1 responde al supuesto establecido en el art. 205.2 b) de la LCSP. En efecto:

1.º La presente modificación deriva de la necesidad contemplada con posterioridad a la redacción del Proyecto constructivo que en su momento se redactó con toda la diligencia posible.

2.º La modificación no altera la naturaleza global del contrato. Los conceptos incorporados en esta modificación son partidas añadidas para ajustar diseño y solventar las incidencias detectadas en el propio proyecto, pero sin modificar en ningún caso su alcance y objeto.

3.º Esta modificación tiene un saldo negativo para el contratista, tal como se recoge en el cuadro resumen del apartado 3.3. La modificación se corresponde con el -0,95% del importe original del contrato.

3.2. Introducción de las variaciones estrictamente indispensables

Se hace constar que, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 205.1 b) de la LCSP, la modificación se limita a introducir las variaciones estrictamente indispensables para responder a la causa objetiva que la hace necesaria.

3.3. Análisis de las condiciones establecidas en el artículo 205.2 de la LCSP

Se hace constar que se cumple lo dispuesto en la letra b) del artículo 205.2 de la LCSP.

El balance de presupuesto de las unidades y capítulos afectados por la modificación n.º 1 se incluye de forma detallada como Anexo III de este informe, donde se incluyen tanto los precios nuevos como los cambios de medición del resto de unidades ya presentes en el presupuesto. Se muestra a continuación un resumen de dicho balance sobre los capítulos que sufren cambios con esta modificación:

Capítulo de Presupuesto	Nombre	Repercusión en PEM
01.01.	Preparación del Terreno	663,00 €
01.02.	Cimentaciones	14.179,05€
01.03.	Canalizaciones	171,60 €
01.05	Reposición zona de alumbrado	-745,22 €
01.06	Vallado de Seguridad	-5.095,66 €
02.	Equipos Especiales	11.119,58 €
03.	Montaje y Conexión de Módulos	-3.011,94 €
04.	Conjunto fijación, lastre y parapeto	2.392,63 €
09.	Comunicaciones y Vigilancia	-41.442,00 €
10.	Repuestos	4.075,56 €
12.03.02.	Alquiler de locales prefabricados	2.889,06 €
TOTAL		-14.804,34 €

El resumen del total de modificaciones aprobadas hasta la fecha es el siguiente:

Modificación	Variación sobre el PEM	Variación sobre el PEC con baja*	Variación sobre precio de contrato
Modificación n.º 1 (no prevista en la licitación)	-14.804,34 €	-18.230,94 €	-0,95%
TOTAL MODIFICACIONES	-14.804,34 €	-18.230,94 €	-0,95%
Presupuesto adjudicado	1.556.432,56 €	1.916.683,61 €	
PRESUPUESTO VIGENTE	1.541.628,22 €	1.898.452,67 €	

*Se aplica previamente el coeficiente K_t 1,2824

La modificación incluida en el presente informe asciende a un importe total de ejecución por contrata con baja de -18.230,94 € (IVA excluido), lo que supone un incremento del -0.95% del contrato.

3.4. Audiencia al redactor del proyecto

No ha resultado necesario proceder, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 207.2 de la LCSP, a dar audiencia al redactor del proyecto, toda vez que el proyecto de construcción ha sido redactado bajo la supervisión técnica de personal de CANAL DE ISABEL II, S.A., M.P. y de conformidad con las prescripciones y especificaciones técnicas, pliegos de condiciones técnicas generales y cuadro de precios de dicha empresa pública.

3.5. Consentimiento del contratista y determinación de los precios contradictorios

Se ha procedido, en un plazo no inferior a tres días, a recabar el preceptivo consentimiento del contratista COBRA INSTALACIONES Y SERVICIOS, S.A. para incorporar las nuevas unidades de obra referidas en el apartado 1.

El contratista ha manifestado en el Acta n.º 1 de Precios Nuevos su consentimiento a incorporar al contrato las nuevas unidades de obra relacionadas en el apartado 1. Dicha Acta se incluye en el Anexo II de este informe.

Asimismo, se le comunica el balance económico que dichas modificaciones suponen, según se recoge en el Anexo III de este informe y según se resume a continuación:

Los precios nuevos que se plasman en este informe se determinan siguiendo siempre la prelación de documentación que se detalla a continuación:

- El propio proyecto de construcción de Obras del proyecto de instalación solar fotovoltaica en el depósito de El Pinar en la ETAP de Colmenar Viejo, base del contrato de obras.
- Cuadros de Precios de Canal de Isabel II, Sociedad Anónima, M.P.
- Cuadros de precios de uso habitual en otros organismos o de general difusión.
- Referencias de obras similares realizadas para Canal de Isabel II, Sociedad Anónima, M.P.
- Precios de mercado.

Los precios han sido, también, revisados por la Asistencia Técnica que firma igualmente los documentos incluidos en los Anexos II y III.

Como resumen del Anexo IV (informe de la asistencia técnica), a continuación, se detalla el origen de la justificación de los precios incluidos en el presente modificado:

MOD01PN001- SUMINISTRO HORMIGÓN PARA ARMAR

MOD01PN001	m3	Hormigón para armar HA-25/B/20/XC2,XC3 Suministro y puesta en obra de hormigón para armar HA-25/B/20/XC2,XC3, elaborado en central y vertido desde camión en elementos horizontales de estructura (cimentaciones, soleras, vigas, etc.), incluso compactación, vibrado, curado y acabado. Según CE vigente.	96,48 €
------------	----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

Justificación económica del precio:

Para determinar el precio de hormigón Ha 25 para armar se utiliza como referencia el precio de la base de datos del Canal de Isabel II, **U07010708** "m3. HA-25/B/20/XC2, XC3 en elementos horizontales vertido con camión"

Se indica detalle de precio a continuación:

U07010708	m3. HA-25/B/20/XC2,XC3 en elementos horizontales vertido con camión	1 m3	96,89	96,48 €
MO0100300	Oficial 1ª.	0,1 h	16,94	1,69
MO0100500	Ayudante	0,15 h	15,72	2,36
MO0100700	Peón ordinario	0,15 h	15,52	2,33
MT0407040	Hormigón HA-25/B/20/XC2,XC3 central	1,05 m3	83,65	87,83
MQ0811010	Vibrador de aguja d=45 4 CV	0,1 h	1,96	0,2
MT0109040	Filmógeno de curado	0,5 kg	4,13	2,07

La medición del volumen del hormigón necesario procede de considerar 260 ml de zapata corrida de 0,25m de ancho x 0,50 m de alto, resultando un volumen de 32,50 m3

Aplicando el precio unitario del CYII de código U07010708 a la medición de 32,50 m3 resulta un importe de 3.135,60€

MOD01PN002-M3 LEVANTADO FIRME DE BASE GRANULAR COMPRESOR

MOD01PN002	m3	Levantado con compresor de firme con base granular Levantado con compresor de firme con base granular, incluso retirada, medido sobre perfil.	26,77 €
------------	----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

Justificación del precio unitario:

Para determinar el precio del **Levantado firme de base granular compresor** se utiliza como referencia el precio de la base de datos del Canal de Isabel II, **U01010150**, "m3 Levantado firme de base granular compresor"

U01010150	m3 Levantado firme de base granular compresor			26,77
MO0100300	Oficial 1ª.	0,6 h	16,94	10,16
MO0100700	Peón ordinario	0,6 h	15,52	9,31
MQ0103020	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar	0,5 h	4,65	2,33
MQ0300040	Martillo manual picador neumático 9 kg	0,5 h	3,75	1,88
MQ0401020	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	0,05 € h	61,78	3,09

Se considera una anchura de zanja de 1 m y una profundidad de 0,3 m al largo del trazado de la zanja por la que discurre la canalización de media tensión.

MOD01PN003- VALLADO ELECTROSOLDADO POSTE 80 MM DIAM Y 1M DE ALTURA

MOD01PN003	ml.	Vallado electrosoldado poste 80 mm diam y 1m de altura Vallado electrosoldado poste 80 mm diam y 1m de altura montado sobre paramento exterior de muro existente, formada por paneles electrosoldados de 2 pliegues longitudinales por paño para mejorar su rigidez. Diámetro de alambre 5 mm. Postes provistos de cremallera longitudinal para la fijación de los accesorios que soportan el bastidor. Características mecánicas de la chapa según norma EN-101. Soporte de fijación entre el bastidor y el mallazo con tornillo Torx-05 de M,8x21 estrella de seguridad indesmontable. Sistema de anclaje con placa base en el bastidor para anclar sobre zapata de hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I de central, con medidas de la placa de 120x120x6mm. Recubrimiento anticorrosión galvanizado en caliente y plastificados (Espesor mínimo 100 micras) acabado en color estándar verde RAL.6005, incluso p.p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, totalmente instalado.	38,31 €
------------	-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

Justificación económica del precio:

Para determinar el precio unitario del vallado electrosoldado usaremos el precio descompuesto **E101 de proyecto** “vallado electro soldado con poste de 80 mm de diámetro” del propio proyecto como referencia de base de precios.

E101	Vallado electrosoldado con poste de 80 mm de diametro			48,71
MO0100300	Oficial 1ª	0,35 h	16,94	5,93
MO0100500	Ayudante	0,35 h	15,72	5,5
MO0100700	Peón ordinario	0,25 h	15,52	3,88
E1011	Valla electrosoldado con poste de 80 mm de diametro	2,4 m2	10	24
E1012	Poste galvanizado D=80 mm h=2,40 m intermedio	0,03 ud	10	0,3
E1013	Poste galvanizado D=80 mm h=2,40 m escuadra	0,08 ud	15	1,2
E1014	Poste galvanizado D=80 mm h=2,40 m jabalcón	0,08 ud	15	1,2
E1015	Poste galvanizado D=80 mm h=2,40 m tornapunta	0,08 ud	15	1,2
MT0403030	Hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I central	0,04 m3	68,6	2,74
%CI	Costes Indirectos (6%)	0,46 %	6	2,76

En el precio descompuesto siguiente se muestra el precio del nuevo vallado de con malla electrosoldada sobre el muro del depósito existente.

E101	ml.Vallado electrosoldado con poste de 60 mm de diametro 1m			38,31
MO0100300	Oficial 1ª	0,4 h	16,94	6,78 €
MO0100500	Ayudante	0,4 h	15,72	6,29 €
MO0100700	Peón ordinario	0,4 h	15,52	6,21 €
E1011	Valla electrosoldado	1 m2	10	10,00 €
E1012	Poste galvanizado D=60 mm h=1m fijado	0,4 ud	17,16	6,86 €
E1013	Poste galvanizado D=80 mm h=2,40 m esc	0 ud	15	0,00 €
E1014	Poste galvanizado D=80 mm h=2,40 m jab	0 ud	15	0,00 €
E1015	Poste galvanizado D=80 mm h=2,40 m tor	0 ud	15	0,00 €
MT0403030	Hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I	0 m3	68,6	0,00 €
%CI	Costes Indirectos (6%)	0,36 %	6	2,17 €

Como puede observarse se han incrementado los costes de la mano de obra, se ha modificado el precio del poste y se han eliminado las partidas de cimentación hormigonada al montarse la valla sobre el hormigón del de muro perimetral del depósito existente.

Aplicando el precio del metro lineal de 38,31€ a la medición de 450 ml resulta un importe de 17.239,50€

MOD01PN004- UD. PUERTA ABATIBLE DE 1 HOJA 1 M DE ANCHO TOTAL X 1 M DE ALTO

MOD01PN004	Ud.	Puerta abatible de 1 hoja 1 m de ancho total x 1 m de alto. Puerta abatible de 1 hoja 1 m de ancho total x 1 m de alto, formada por paneles electrosoldados con el mismo cerramiento perimetral de paneles electrosoldados que el resto de la verja, anclada mediante platina de acero y taco químico al muro de hormigón armado existente	314,99 €
------------	-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

Justificación económica del precio:

Para determinar el precio unitario de la unidad de puerta abatible de 1 mx1m de paneles electrosoldados se considera como referencio el precio descompuesto de la unidad de obra "Ud. Puerta metálica abatible de doble hoja 4,00x2,40 m para vallados electrosoldados" del propio proyecto como referencia de base de precios.

E102	Ud. Puerta metálica abatible de doble hoja 4,00x2,40 m para vallados electrosoldados			1.076,15 €
MO0100300	Oficial 1ª	1,5 h	16,94	25,41 €
MO0100500	Ayudante	0,7 h	15,72	11,00 €
MO0100700	Peón ordinario	0,5 h	15,52	7,76 €
E1021	Puerta metálica abatible de doble hoja 4,00x2,40 m para vallad	1 u	916,19	916,19 €
MT0403030	Hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I central	0,8 m3	68,6	54,88 €
%CI	Costes Indirectos (6%)	10,152 %	6	60,91 €

En el precio descompuesto siguiente se muestra el precio de la Ud. Puerta abatible 1 hoja 1 m para vallados electrosoldados.

E102	Ud. Puerta metálica abatible de doble hoja 1,00x1,00 m para vall		314,99
MO0100300	Oficial 1ª	1 h	16,94
MO0100500	Ayudante	1 h	15,72
MO0100700	Peón ordinario	1 h	15,52
E1021	Puerta metálica abatible de una hoja 1,0	1 u	248,98
MT0403030	Hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I	0 m3	68,6
%CI	Costes Indirectos (6%)	2,9716 %	6

Como puede observarse para la generación del nuevo precio de la puerta y se han eliminado las partidas de cimentación hormigonada al montarse la valla sobre el hormigón del de muro perimetral del depósito existente.

Como resultado se obtiene un precio de la puerta abatible de una hoja de 1 m para vallados electro soldados de 314,99 €

MOD01PN005- MODULO FOTOVOLTAICO 550 WP

MOD01PN005	Ud.	Módulo fotovoltaico monocristalino de 550 Wp. Módulo fotovoltaico monocristalino de 550 Wp., tensión máxima de 1500 V, grado de protección IP 67, la potencia de salida (condiciones STC), eficiencia del módulo según ET compatible con los siguientes estándares: IEC 60904, IEC 61000, IEC 61215, IEC 61730, IEC 61701, IEC 60068, IEC 60364, EN 50380, UL 1703. Cable de al menos 1,5 metros de longitud. Suministro, transporte y descarga en obra incluido. Sin incluir montaje eléctrico ni mecánico. Según ET3801	112,36 €
------------	-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

Análisis Económico del precio unitario:

Para justificar el precio unitario de ejecución material del módulo fotovoltaico el contratista acuerda con el Canal de Isabel II que la ratio €/Wp del nuevo panel debe ser la misma que el presupuesto de contrato.

Este precio del módulo fotovoltaico del proyecto de 410 Wp es de 83,76€, resultado por lo tanto una ratio de 0.2043€/w.

Aplicado esta ratio de proyecto de 0.2043€/w al nuevo módulo de 550Wp, resulta un precio unitario de ejecución material del nuevo módulo propuesto de 112,36 €

El número total de unidades de módulos fotovoltaicos de 550 Wp a instalar es de 3382 y 81 unidades como repuesto, lo que hacen total de 4.463 unidades que al precio unitario de 112,36€ suponen un coste total de 389.102,68€.

MOD01PN006- TRANSFORMADOR DE 2000 KVA.

MOD01PN006	Ud.	Transformador de potencia de 2.000 kVA, devanado Aluminio. Transformador de potencia de 2.000 kVA, devanado de Aluminio, conforme a norma UNE 21.428 y/o según normativa vigente, para servicio interior, refrigeración natural en baño de aceite éster vegetal, cuba con aletas llenado integral, tensión primaria 20.000 +/- 2,5%, +/- 5% V, +/- 7,5% V, tensión secundaria 800 en vacío, con relé específico DGPT2. Conexión Dyn11 con funcionamiento Dy11. Generación desde Inversor. Suministro, transporte y descarga en obra incluido. Incluido montaje eléctrico y mecánico en caseta bloque de potencia. Cumplirá la Especificación técnica ET 3211	43.310,00 €
------------	-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------

En el módulo prefabricado definido en proyecto "Caseta prefabricada de hormigón armado, estructura monobloque, para cuadros de agrupación y PLC, con 1 puerta y una ventana, ventilación natural, de dimensiones exteriores aproximadas 3.250 mm alto x 2.380 mm ancho x 3.500 mm largo." tenía por objeto albergar los dos trafos de 1000 kVA, además las celdas cuadro general de baja tensión y cuadros secundarios.

Analizando esta situación se observa que el espacio no es suficiente y se propone instalar un nuevo transformador de 2000 kVA para generar el espacio requerido para poder albergar el propio Trafo, la celda de medida, la celda de protección general, las celdas de entrada y salida, así como los cuadros de baja tensión.

MOD01PN007- INVERSOR DE 350 KW.

MOD01PN007	Ud.	Inversor fotovoltaico de 350 kW. Inversor fotovoltaico de 350 kW. a 30°C , con tensión de generación 800 Vac y 1500 Vcc de tensión continua. Según ET3802 Incluirá: - 9 entradas de Vcc para dos cables por polo de 4/6 mm2 y con fusible por polo (o elemento de corte). - Incluirá sistema de monitorización y protecciones frente a sobretensiones tipo II, tanto a la entrada de 1500 Vcc como en el lado de generación 800 Vac. - Suministro, transporte y descarga en obra incluido. Incluido montaje eléctrico y mecánico en caseta bloque de potencia.	11.811,08 €
------------	-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------

Justificación económica del precio:

Para justificar el precio unitario de ejecución material del módulo fotovoltaico el contratista acuerda con el Canal de Isabel II que la ratio €/Wp del inversor de 350 Kw debe ser la misma que la ratio €/Kw del inversor de 185 W de proyecto

Este precio del inversor de proyecto de 185 Wp es de 6243 €, resultado por lo tanto una ratio de 33,75 €/ Kw.

Aplicado esta ratio de proyecto de 33,75 €/ Kw. al nuevo inversor de 350 Kw, resulta un precio unitario de ejecución material del nuevo inversor de 350 Kw de 11.811,08€

Se proyecta la instalación de 5 inversores de 350 Kw , lo que supone un coste de 59.055,40€

MOD01PN008- INVERSOR FOTOVOLTAICO 125 KW.

MOD01PN008	Ud.	Inversor fotovoltaico de 125 kW. Inversor fotovoltaico de 125 kW. a 30°C , con tensión de generación 800 Vac y 1500 Vcc de tensión continua. Según ET3802 Incluirá: - 9 entradas de Vcc para dos cables por polo de 4/6 mm2 y con fusible por polo (o elemento de corte). - Incluirá sistema de monitorización y protecciones frente a sobretensiones tipo II, tanto a la entrada de 1500 Vcc como en el lado de generación 800 Vac. - Suministro, transporte y descarga en obra incluido. Incluido montaje eléctrico y mecánico en caseta bloque de potencia.	4.542,02 €
------------	-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

Justificación económica del precio:

Para justificar el precio unitario de ejecución material del módulo fotovoltaico el contratista acuerda con el Canal de Isabel II que la ratio €/Wp del inversor de 125 Kw debe ser la misma que la ratio €/Kw del inversor de 116 W de proyecto

Se proyecta la instalación de 1 inversor de 125 Kw, lo que supone un coste de 4.542,02€.

MOD01PN009- CONTRAPESO DE 22 KG

MOD01PN009	Ud.	Contrapeso de 22 Kg Contrapeso de 22 Kg consistente en bloque de hormigón prefabricado de dimensiones 300x190x170 mm para fijar la estructura fotovoltaica a la cubierta.	12,71 €
------------	-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

Justificación económica del precio:

El precio de suministro e instalación de los nuevos contrapesos se basa en la unidad de obra E40 del proyecto, cuyo precio descompuesto es el siguiente

E401	Ud. Contrapeso de hormigón 72 Kg de proyecto				17,99 €
MO0100300	Oficial 1ª	0,3	h	16,94	5,082
MO0100500	Ayudante	0,3	h	15,72	4,716
E401U1	Contrapeso de hormigón	1	ud	7,17	7,17
%CI	Costes Indirectos (6%)	0,17	%	6	1,02

El nuevo precio se calcula aplicando la misma ratio €/kg del contrapeso de proyecto a al peso del lastre de 22 Kg. El nuevo precio unitario del lastre de 22 Kg resulta ser:

$(7,17€/72kg) \times 22 Kg = 2,19€/ud$ de lastre de 22 Kg.

El resto de las partidas del precio descompuesto no varían con respecto al proyecto.

Resulta por lo tanto el siguiente precio descompuesto para el contrapeso de 22 Kg.

E401	Ud. Contrapeso de hormigón 22 Kg				12,71 €
MO0100300	Oficial 1ª	0,30 €	h	16,94 €	5,08 €
MO0100500	Ayudante	0,30 €	h	15,72 €	4,72 €
E401U1	Contrapeso de hormigón	1,00 €	ud	2,19 €	2,19 €
%CI	Costes Indirectos (6%)	0,12 €	%	6,00 €	0,72 €

MOD01PN010- CONTRAPESO DE 45 KG

MOD01PN010	Ud.	Contrapeso de 45 Kg Contrapeso de 45 Kg consistente en bloque de hormigón prefabricado de dimensiones 1000x140x150 mm para fijar la estructura fotovoltaica a la cubierta.	15,14 €
------------	-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

Justificación económica del precio:

El precio de suministro e instalación de los nuevos contrapesos se basa en la unidad de obra E40 del proyecto, cuyo precio descompuesto es el siguiente

E401	Ud. Contrapeso de hormigón 72 Kg de proyecto				17,99 €
MO0100300	Oficial 1ª	0,3	h	16,94	5,082
MO0100500	Ayudante	0,3	h	15,72	4,716
E401U1	Contrapeso de hormigón	1	ud	7,17	7,17
%CI	Costes Indirectos (6%)	0,17	%	6	1,02

El nuevo precio se calcula aplicando la misma ratio €/kg del contrapeso de proyecto a al peso del lastre de 45 Kg. El nuevo precio unitario del lastre de 22 Kg resulta ser:

$(7,17€/72kg) \times 45 Kg = 4,48€/Ud.$ de lastre de 45 Kg.

El resto de las partidas del precio descompuesto no varían con respecto al proyecto.

Resulta por lo tanto el siguiente precio descompuesto para el contrapeso de 45kg

E401	Ud.Contrapeso de hormigón 45 Kg				15,14 €
MO0100300	Oficial 1ª	0,3 h	16,94	5,082	
MO0100500	Ayudante	0,3 h	15,72	4,716	
E401U1	Contrapeso de hormigón	1 ud	4,48	4,48	
%CI	Costes Indirectos (6%)	0,1428 %	6	0,86	

MOD01PN011- CONTRAPESO DE 132 KG

MOD01PN011	Ud.	Contrapeso de 132 Kg Contrapeso de 132 Kg consistente en bloque de hormigón prefabricado de dimensiones 1000x400x150 mm para fijar la estructura fotovoltaica a la cubierta.	24,33 €
-------------------	------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------

Justificación económica del precio:

El precio de suministro e instalación de los nuevos contrapesos se basa en la unidad de obra E40 del proyecto, cuyo precio descompuesto es el siguiente

E401	Ud.Contrapeso de hormigón 72 Kg de proyecto				17,99 €
MO0100300	Oficial 1ª	0,3 h	16,94	5,082	
MO0100500	Ayudante	0,3 h	15,72	4,716	
E401U1	Contrapeso de hormigón	1 ud	7,17	7,17	
%CI	Costes Indirectos (6%)	0,17 %	6	1,02	

El nuevo precio se calcula aplicando la misma ratio €/kg del contrapeso de proyecto a al peso del lastre de 45 Kg. El nuevo precio unitario del lastre de 22 Kg resulta ser:

$(7,17€/72kg) \times 132 Kg = 13,15 €/Ud. de lastre de 45 Kg.$

El resto de las partidas del precio descompuesto no varían con respecto al proyecto.

Resulta por lo tanto el siguiente precio descompuesto para el contrapeso de 135 kg

E401	Ud.Contrapeso de hormigón 132 Kg				24,33 €
MO0100300	Oficial 1ª	0,3 h	16,94	5,082	
MO0100500	Ayudante	0,3 h	15,72	4,716	
E401U1	Contrapeso de hormigón	1 ud	13,15	13,15	
%CI	Costes Indirectos (6%)	0,2294 %	6	1,38	

MOD01PN012- UD. CAJEO EN GRAVA PARA APOYO EN DEPOSITO

MOD01PN012	Ud.	Cajeo en grava para apoyo de lastres Cajeo de lastres retirando la grava existente para asiento de lastres en geotextil existente.	0,84 €
------------	-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------

Justificación del precio unitario:

Para realizar el hueco necesario para enterrar el contrapeso en la grava existente únicamente se precisa de un ayudante de obra cuyo precio horario este definido por la partida de mano de Obra "MO0100500" del cuadro de precios del Canal de Isabel II.

Aplicando dicho coste horario a cada unidad de lastre resulta un precio unitario de Cajeo de 0.84 € por lastre.

Ud de Cajeo de grava exietente para colocacion de lastres				0,84 €
MO0100500	Ayudante	0,05 h	15,72	0,786
%CI	CI	0,00786 %	6	0,0472

MOD01PN013- UD. DE ARROPADO CON GRAVA DE CONTRAPESOS DE 132 KG

MOD01PN013	Ud.	Arropado de lastres con grava Arropado de lastres con grava hasta coronación con pendiente de grava 2V 3H.	9,47 €
------------	-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------

Justificación económica del precio:

Al no existir la unidad de "Ud. de arropado de lastre de 132 kg con de grava o gravilla" en el proyecto, para determinar en nuevo precio se parte del precio unitario de obra:

MT0101220 "Grava cantera piedra caliza Ø40/70 mm" del cuadro de precios del Canal de Isabel II

Los precios de Mano de Obra de Oficial y de Ayudante son los precios del Proyecto

El cálculo del cubicaje de grava que requiere un lastre de 135 kg es el siguiente:

Pendiente de grava: A 30 º aproximadamente. En la práctica se considera un derrame de gravas con 15 cm en vertical y 26 cm en horizontal. Estas dimensiones dan como resultado un área de 195 cm2.

El perímetro de contrapeso es de 100 cm x 2 lados +40 cm x 2 lados = 280 cm

El producto de ambas cantidades es de 0,0546 m3 de grava necesaria para arropar por cada lastre sobre sobre expuesto de 132 Kg.

Aplicando los m3 de grava que son necesarios para arropar los lastres sobre expuestos de 132 kg de acuerdo con los cálculos del anejo estructural y considerando 0,24 horas de oficial, MO0100300, y 0,24 horas de ayudante, MO0100300, por arropado de lastre resulta un precio de arropado de una Ud. de lastre de 1323 kg de 9,49€, tal y como se justifica en la tabla adjunta. MO0100300

Ud de arropado de un lastre de 132 Kg con grava				9,47 €
MT0101220	Grava cantera piedra caliza Ø40/70 mm	0,05 m3	21,98	1,099
MO0100300	Oficial 1ª	0,24 h	16,94	4,0656
MO0100500	Ayudante	0,24 h	15,72	3,7728
%CI	Costes Indirectos (6%)	0,089374	6	0,536244

MOD01PN014-DEFLECTOR DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADA 0,6 MM

MOD01PN014	m2	Deflectores de acero DX51D 0,6 mm, galvanizados en caliente Deflectores de acero DX51D 0,6 mm, galvanizados en caliente para fijar en estructuras fotovoltaicas según diseño aprobado.	31,66 €
------------	----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------

Justificación económica del precio:

Se trata de deflectores constituidos por chapa galvanizada de 0,6 mm, mecanizada en taller para su perfecto acople a las estructuras de soportación de los paneles solares.

La justificación del precio por m2 de deflector instalado se basa en el precio descompuesto de la unidad de obra del proyecto de ejecución E403 "Parapetos zona trasera de estructuras"

E403	m2. Parapetos zona trasera de estructuras				33,36
MO0100300	Oficial 1ª	0,42 h	16,94		7,11
MO0100500	Ayudante	0,425 h	15,72		6,68
MT9602030	Bloque hormigón blanco CV 40x20x20 cm	13 ud	1,36		17,68
%CI	Costes Indirectos (6%)	0,315 %	6		1,89

En el cuadro siguiente se muestra el precio descompuesto del Precio Descompuesto del m2 de "Deflector de chapa galvanizada 0,6 mm"

Precio Descompuesto del m2 de "Deflector de chapa galvanizada 0,6 mm"

E403	m2 Deflector zona trasera de estructuras fotovoltaicas				31,66 €
MO0100300	Oficial 1ª	0,25 h	16,94		4,24
MO0100500	Ayudante	0,25 h	15,72		3,93
MT9602030	Chapa Galva 0,6 mm	1 m2	21,7		21,70
%CI	Costes Indirectos (6%)	0,29865 %	6		1,79

Como puede observarse se han reducido las ratios de costes de la mano de obra, se ha introducido el precio del m2 de chapa galvanizada mecanizada, siendo este de 21,7 €/m2.

Como referencia para realizar si el precio pasado por la Contrata es correcto, se ha realizado un contraste con el precio para la chapa galvanizada 0,6 mm se utiliza la base de precios del Ayuntamiento de Madrid.

El precio simple "m22P05CG010" de chapa lisa acero galvanizado e=0,6mm tiene un precio por m2 del material sin cortar ni plegar de 26,42€/m2 que es superior al precio propuesto por el contratista de 21,70€.

En lo relativo a la medición de los deflectores a instalar se calcula de la siguiente manera:

Superficie de deflectores en parte trasera de estructura de todos los paneles:

- Nº de paneles a instalar: 3382 ud. d
- Longitud del panel: 2.278ml
- Ancho del deflector: 0,432 m.
- Superficie de deflectores: 3382 x 2278 x 0,432 = 3.328,21 m2
- Superficie de deflectores laterales:
- Tapas laterales: 252 ud x0,32m2/Ud = 80,64 m2

Superficie total deflectores: 80,64 +3328,21 =3.408,85

Aplicando el precio por m2 de deflector a la medición calculada resulta un importe de 107.924,19€

MOD01PN015- ESTUDIO ANÁLISIS ESTRUCTURAL

MOD01PN015	Ud.	Estudio de análisis estructural deposito de la ETAP de Colmenar Viejo Estudio de análisis estructural del deposito de la ETAP de Colmenar Viejo para la implantación de paneles solares sobre su cubierta.	4.750,00 €
------------	-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

El Canal de Isabel II encarga adicionalmente al proyecto un estudio de Análisis Estructural con el objeto de comprobar que la estructura fotovoltaica cumple con todos los requerimientos de seguridad y durabilidad estructural exigidos en la normativa vigente, así como verificar que la cargas que la maquinaria de montaje transmite a la estructura del depósito durante el proceso de montaje de las estructuras de soporte de los paneles fotovoltaicos.

Justificación económica del precio unitario:

Cobra Instalaciones y Servicios presenta una oferta de 6.091,40€.

A este precio presentado por COBRA INTSTALACIONES Y SERVACIOS S.A, en 2024 se le aplica la reducción del coeficiente de adjudicación Kt de contrato por actualización de precios de 1,2824 (28,24%) al ser un precio actual de mercado.

El precio de la unidad nueva de este transformador resulta por lo tanto ser de 4750,00 €

Se adjunta a continuación la oferta presentada a Cobra Instalaciones y Servicios S.A, del estudio de Análisis Estructural indicado.

APF ingeniería

Pres.: INFORME ESTRUCTURAL COLMENAR VIEJO
Obra: FOTOVOLTAICA COLMENAR VIEJO
Cliente: COBRA INSTALACIONES

Pos	UNIDAD DE OBRA	Unidades	Unitario	TOTAL
1	ud. Elaboración informe de análisis estructural a través de la ingeniería APF del depósito de colmenar viejo para la implantación de paneles solares sobre su cubierta mediante el análisis de las nuevas cargas a instalar sobre el mismo.	1	6.091,40	6.091,40

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL. 6.091,40

- Validez de la oferta: 1 mes
- No se incluye cualquier trabajo no valorado expresamente.

Asciende el presente presupuesto en ejecución material a la expresada cantidad de : 6.091,40 €

Madrid a 10/01/2024

4. NO INTERVENCIÓN DE LA SUBDIRECCIÓN DE CONTRATACIÓN

No interviene la Subdirección de Contratación al responder esta modificación a uno de los supuestos en los que, de conformidad con las Instrucciones Regulatoras de la ejecución de los Contratos aprobada el 2 de junio de 2022 por el Consejero Delegado, no interviene en la tramitación de la modificación dicha subdirección.

En particular no intervendrá la Subdirección de Contratación cuando se trate de una modificación de un contrato de obras por causa de un supuesto previsto en la Cláusula Estándar del PCAP y siempre que dicha modificación no implique incrementar el precio del contrato en más de un 15%.

Los supuestos referidos son los siguientes:

- Estudios geotécnicos actualizados y actuaciones derivadas de los resultados de los mismos.
- Condiciones técnicas requeridas por Organismos y compañías suministradoras afectadas.
- Afección a servicios e instalaciones existentes.
- Adaptación a cambio normativo.
- Medidas de Seguridad y Salud en fase de construcción y de explotación de las instalaciones

Los precios nuevos del presente informe se encuentran en los siguientes supuestos:

Precio	Supuesto cláusula estándar
MOD01PN001	B
MOD01PN002	C
MOD01PN003	B
MOD01PN004	C
MOD01PN005	D
MOD01PN006	C
MOD01PN007	D
MOD01PN008	D
MOD01PN009	D
MOD01PN010	D
MOD01PN011	D
MOD01PN012	D
MOD01PN013	D
MOD01PN014	D
MOD01PN015	E

5. APROBACIÓN DE LA MODIFICACIÓN

Cumplíendose los requisitos establecidos en los artículos 205 y 207 de la LCSP y, de acuerdo con el contratista, se aprueba la modificación del contrato n.º 1 del contrato n.º 292/2021 “Obras del proyecto de instalación solar fotovoltaica en el depósito de El Pinar en la ETAP de Colmenar Viejo”.

La presente modificación n.º 1 supone un incremento de -18.230,94 € sobre el Presupuesto de Ejecución por Contrata con baja y coeficiente de Actualización de Precios Kt (IVA excluido), lo que supone una variación del -0,95% sobre el importe de adjudicación del contrato.

Por lo tanto, el nuevo importe del contrato queda actualizado a 1.898.452,67 € (IVA excluido) en Presupuesto de Ejecución por Contrata con baja y coeficiente de Actualización de Precios Kt.

Firmado electronicamente por
FERRER GURPEGUI MANUEL
FIRMA

Manuel Ferrer Gurpegui
Director de las obras

Firmado electronicamente por
FERRER GURPEGUI MANUEL
FIRMA

Fernando Montes Martínez
Jefe del Área de Construcción de Tratamiento
y Regulación
P.A. Manuel Ferrer Gurpegui

V.º B.º:

Firmado electronicamente por: JOSÉ
ANTONIO LIROLA BARROSO
En la fecha y hora 12.07.2024

José Antonio Lirola Barroso
Subdirector de Construcción

Firmado electronicamente por
JUAN SÁNCHEZ
(R:A86488087)

Juan Sánchez García
Director de Innovación e Ingeniería

ANEXO I

**RESUMEN DE LA MODIFICACIÓN A EFECTOS DE SU PUBLICACIÓN
EN EL PERFIL DEL CONTRATANTE POR LA SUBDIRECCIÓN DE CONTRATACIÓN**

Licitación: N.º 292/2021 Obras del proyecto de instalación solar fotovoltaica en el depósito de El Pinar en la ETAP de Colmenar Viejo
Fecha de aprobación (09/05/2023). Presupuesto adjudicación: 1.916.683,61 €
Importe tras modificación nº1 (08/07/2024) 1.898.452,67 € (PECb)
Nº lote: NO APLICA
Nif del contratista: A46146387
Nombre o razón social del contratista: COBRA INSTALACIONES Y SERVICIOS, S.A.
Importe modificación (sin IVA): - 18.230,94€ (PECb)
Importe modificación (con IVA): -22.059,45 € (PECb)
Variación plazo de ejecución: Sin variación respecto al plazo del contrato.
% que supone la modificación respecto al precio inicial del contrato: -0,95%
Justificación de la modificación: Inclusión de unidades no incluidas en proyecto necesarias para la ejecución de la obra.
Artículo de la normativa en que se basa la modificación: Artículo 205.2_b) de la LCSP 9/2017

ANEXO II

CONSENTIMIENTO DEL CONTRATISTA. ACTA DE PRECIOS NUEVOS N.º 1

ANEXO III

CONSENTIMIENTO DEL CONTRATISTA. BALANCE ECONÓMICO DE LA MODIFICACIÓN N.º 1