

CONVENIO MODIFICATORIO AL CONTRATO DE DONACIÓN PURA EN ESPECIE A TÍTULO GRATUITO, DE FECHA 25 DE ABRIL DEL DOS MIL CATORCE QUE CELEBRAN POR UNA PARTE LA SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO (**SEDESA**), EN LO SUCESIVO "**LA DONATARIA**", REPRESENTADA POR SU TITULAR EL DR. EDGAR VINICIO MONDRAGÓN ARMIJO, DIRECTOR GENERAL DE SERVICIOS MÉDICOS Y URGENCIAS; ASISTIDO POR EL LIC. MANUEL FERNANDO LORÍA DE REGIL, DIRECTOR GENERAL DE ADMINISTRACIÓN, Y POR EL LIC. DANIEL OSCAR VARGAS DE LA TORRE, DIRECTOR DE MANTENIMIENTO Y SERVICIOS GENERALES; Y POR LA OTRA LA EMPRESA TETRA TECH ES INC., S. DE R.L. DE C.V. (**TETRA TECH**), EN LO SUCESIVO "**LA DONANTE**", REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR SU APODERADA LEGAL, LA LIC. ANA SILVIA ARROCHA CONTRERAS; Y CUANDO ACTÚEN DE MANERA CONJUNTA SE LES DENOMINARÁ "**LAS PARTES**", AL TENOR DE LAS SIGUIENTES DECLARACIONES Y CLÁUSULAS:

### DECLARACIONES

I. "**SEDESA**" a través de su representante declara que:

I.I. El Dr. Edgar Vinicio Mondragón Armijo, fue nombrado Director General de Servicios Médicos y Urgencias, el día 1º de septiembre de 2015, por el Dr. José Armando Ahued Ortega, Secretario de Salud de la Ciudad de México, y cuenta con plena capacidad y las atribuciones suficientes para celebrar el presente contrato con fundamento en el punto tercero del "*Acuerdo por el que se Delegan en los Directores Generales de la Secretaría de Salud del Distrito Federal y en el titular de la Dirección General de Administración en dicha dependencia, las facultades que se indican*", publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el día 18 de agosto de 2006.

II. "**TETRA TECH**" a través de su representante, declara que:

II.1. "**TETRA TECH**" y la personalidad de su representante, se encuentra plenamente identificada y acreditada en el Contrato de Donación Pura en Especie a Título Gratuito, de fecha, **25 de abril del dos mil catorce**, en lo sucesivo "**EL CONTRATO**", para lo cual, ambas partes conservan un tanto en original.

III. "**LAS PARTES**" declaran que:

III.I. Salvo lo previsto en el presente Convenio, no se modifica, altera o nova, en forma alguna, lo estipulado en "**EL CONTRATO**".

Por lo anterior, el presente instrumento jurídico servirá para modificar los compromisos de "**LAS PARTES**", establecidos en las cláusulas segunda y quinta.

### CLÁUSULAS

**PRIMERA. OBJETO.** Para modificar las Cláusulas **SEGUNDA y QUINTA** a "**EL CONTRATO**". Sin perjuicio de lo anterior, se ratifican todas y cada una de las cláusulas "**EL CONTRATO**", para quedar redactada como sigue.

**SEGUNDA.** El objeto del presente contrato es la donación e instalación del equipo de calentamiento solar térmico que tiene un valor económico de \$467,178.70 (Cuatrocientos sesenta y siete mil ciento setenta y ocho pesos 70/100 M.N.) IVA incluido, como consta en las facturas correspondientes, asimismo de acuerdo a las especificaciones técnicas previamente acordadas entre "**LAS PARTES**" y con apego al área física donde "**LAS PARTES**" y el proveedor han acordado la

instalación de los mismos conforme al (ANEXO 1) que forma parte de este convenio y que describe con precisión y detalle el equipo donado:

**QUINTA. "LA DONANTE".**

"LA DONANTE" entrega a "LA DONATARIA", el equipo de calentamiento solar térmico, y a su vez "LA DONATARIA", los recibe a entera satisfacción, ésta se compromete a utilizarlos para fortalecer la eficiencia del suministro de agua caliente requerida y utilizada por el **Hospital Pediátrico Villa**.

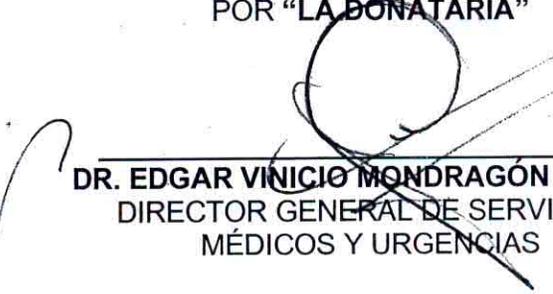
"LA DONANTE" declara que los documentos legales y técnicos para el manejo y funcionamiento del sistema y equipos descritos en el **(ANEXO 1)** fueron entregados a "LA DONATARIA". El catálogo de conceptos y las garantías han sido actualizadas por el proveedor del equipo y se entregan en este acto por lo que "LA DONATARIA" manifiesta recibirlos de conformidad.

**SEGUNDA. "LAS PARTES"** convienen en que las modificaciones a "EL CONTRATO", pactadas en el presente Convenio, surtirán sus efectos a partir de la firma del mismo.

Enteradas "LAS PARTES" del contenido, valor y alcance legal del presente instrumento, previa lectura y ratificación del mismo, firman de conformidad el presente convenio modificatorio y se suscribe en 5 (cinco) tantos originales en la Ciudad de México, el 01 de agosto de 2016.

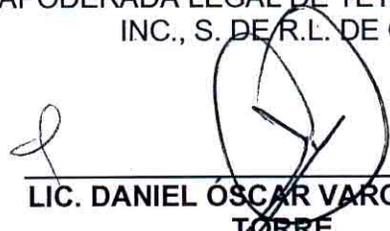
POR "LA DONATARIA"

POR "LA DONANTE"

  
\_\_\_\_\_  
**DR. EDGAR VINICIO MONDRAGÓN ARMIJO**  
DIRECTOR GENERAL DE SERVICIOS  
MÉDICOS Y URGENCIAS

  
\_\_\_\_\_  
**LIC. ANA SILVIA ARROCHA CONTRERAS**  
APODERADA LEGAL DE TETRA TECH ES  
INC., S. DE R.L. DE C.V.

  
\_\_\_\_\_  
**LIC. MANUEL FERNANDO LORÍA DE REGIL**  
DIRECTOR GENERAL DE ADMINISTRACIÓN

  
\_\_\_\_\_  
**LIC. DANIEL ÓSCAR VARGAS DE LA TORRE**  
DIRECTOR DE MANTENIMIENTO Y  
SERVICIOS GENERALES

LAS PRESENTES FIRMAS CORRESPONDEN AL CONVENIO MODIFICATORIO DEL CONTRATO DE DONACIÓN CELEBRADO ENTRE LA SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO Y LA EMPRESA TETRA TECH ES INC., S. DE R.L. DE C.V.; DEBIDAMENTE FIRMADO Y RUBRICADO EN CINCO TANTOS.

(ANEXO 1)

DEL CONVENIO QUE MODIFICA “EL CONTRATO” DE DONACIÓN PURA Y EN ESPECIE A TÍTULO GRATUITO, QUE CELEBRARON POR UNA PARTE LA SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO Y POR LA OTRA LA EMPRESA TETRA TECH ES INC., S. DE R.L. DE C.V., DE FECHA 25 DE ABRIL DE 2014.

**CONTIENE LA DESCRIPCIÓN TÉCNICA DETALLADA DEL EQUIPO DONADO.**

Como se estipuló en la cláusula séptima de “EL CONTRATO”, para dar seguimiento a todo lo relacionado con el objeto de la donación, “LAS PARTES” designaron como responsables de la adecuada ejecución, cumplimiento, correspondencia de la descripción de bienes en el catálogo de conceptos, por precio, calidad, garantías, idoneidad y vida útil del sistema, “LA DONANTE” designó al Ing. Rubén Torres Gutiérrez, representante legal de la empresa **CySTE**, en este acto calza su firma como responsable técnico y subcontratista de “LA DONANTE”, quien asegura técnicamente que los equipos e instalaciones objeto de la donación cumplen con todos y cada uno de los conceptos conforme al catálogo de cotizaciones así como también “LA DONATARIA” designó al Lic. Daniel Oscar Vargas de la Torre, Director de Mantenimiento y Servicios Generales, quien plasma su firma para recibir a nombre de **SEDESA** de conformidad el sistema de calentamiento solar y los equipos e instalaciones objeto de la donación y a plena conformidad de los mismos que de forma enunciativa, pero no limitativa se describen a continuación:

1. El campo de colectores está configurado por 32 colectores modelo Hipertinox vidrio, certificados bajo la norma NMX-ES-001, cada uno de ellos es un colector de 1.81 m<sup>2</sup> de área de apertura con un absorbedor en arreglo de arpa con tubería y aletas de cobre y superficie selectiva de óxido de titanio.
2. Base tipo tijera para colector solar, compuesto por 32 estructuras metálicas para montaje e inclinación de los colectores solares, fabricadas y habilitadas en sitio perfil tubular de acero ASTM A36, está acabada en pintura negra anticorrosiva aplicada electrostáticamente y cuenta con 500 horas de cámara salina. Esta característica le provee de una durabilidad comparable con la del aluminio, cuenta con una garantía de 3 años contra defectos de fabricación. Incluye accesorios, consumibles y todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en operación. Implementación de estructura metálica de desplante para campo de colectores, para elevar los colectores 50 cm sobre el nivel de la loza, fabricadas y habilitadas en el sitio incluyendo todo lo necesario para su correcta ejecución.
3. El arreglo hidráulico de los colectores es serie-paralelo, teniendo bancos de máximo 5 colectores en paralelo y series de 2 bancos las uniones entre los colectores estarán echas de cobre tipo M con aislamiento de 1” de fibra de vidrio y acabado en lámina de

aluminio Cal 26, cada banco tiene válvulas de esfera para aislar el banco del resto del arreglo. Todos los bancos cuentan con una válvula eliminadora de aire, resistente hasta 180°C y una válvula de alivio de presión calibrada a 100°C y/o 10 kg/cm<sup>2</sup> de presión. Esta válvula protege el banco de colectores de sobre presiones si se presentan condiciones de estancamiento en el sistema.

4. Además de esta protección mecánica, el sistema estará protegido por el control automático que cuenta con una función contra sobrecalentamiento que enviará un pulso de agua del tanque desplazando el agua estancada en los colectores por agua a menor temperatura del tanque.

### Instalación hidráulica

1. Los ramales hidráulicos de colectores, hasta un metro antes y un metro después del arreglo serán de cobre tipo M con aislamiento de 1" de fibra de vidrio y acabado en lámina de aluminio Cal 26, esto en previsión de tener agua a temperatura de estancamiento en los colectores que pudiera causar fugas en las líneas de polipropileno provenientes del termotanque del sistema de colectores.
2. El resto de la tubería entre el campo de colectores y su termotanque y el termotanque del hospital estará hecha de polipropileno copolímero (tubo plus). En diámetros adecuados para el correcto flujo de agua que van de ¾" a 1 ¼". La tubería de tubo plus en la alimentación de agua fría y entrega de agua caliente al termotanque del hospital será de 2", mismo diámetro que tiene la línea de alimentación de agua fría actual del termotanque del hospital. El sistema además tendrá un juego de tres válvulas que permitirán alimentar el termotanque del hospital con agua precalentada solar, o con agua fría de la red.
3. Las tuberías entre los colectores tienen los diámetros adecuados para garantizar la uniforme distribución de agua.
4. El agua fría será suministrada al termotanque del sistema de colectores por medio del sistema hidroneumático existente, el tanque está diseñado para poder operar a una presión de 5 kg/cm<sup>2</sup> la cual está por encima de la presión de paro del sistema hidroneumático que es de 3.5 kg/cm<sup>2</sup> para poder garantizar no tener ningún problema de fugas o rupturas en el tanque derivado de la presión de operación del equipo.
5. Al estar conectado a la red de agua fría del hospital, el sistema solar estará presurizado a la misma presión que el resto del circuito hidráulico. Gracias a esta condición no es necesario grandes potencias de bombeo para recircular el agua en el campo de colectores.
6. Para evitar que el calor contenido en el tanque se pierda por un flujo hacia la alimentación de agua fría del sistema, se instalará una válvula check para que el flujo en la tubería de

alimentación del sistema se dé solo en un sentido. Adicionalmente, se instalará una válvula check en la línea de entrega de agua caliente hacia el sistema convencional. El sistema está protegido contra sobrepresiones por medio de una válvula de alivio de presión con manómetro calibrada a 6 kg/cm<sup>2</sup>.

7. El termotanque del sistema de colectores tendrá un ánodo de sacrificio para protegerlo de efectos corrosivos.

### **Integración hidráulica del sistema solar, sistema de control y monitoreo.**

1. El sistema de calentamiento solar operará como un sistema de precalentamiento en serie con el sistema actual de calentamiento del hospital, es decir, el tanque del sistema solar alimentará al tanque de agua caliente para el hospital, con agua precalentada reduciendo el consumo de diésel necesario para generar vapor que a su vez calienta el agua en el termotanque del hospital, con capacidad de 4,000 litros por medio de un intercambiador de calor interno.
2. El circuito hidráulico entre los colectores solares y el termotanque del hospital se encuentra presurizado y se requiere únicamente una bomba recirculadora de baja potencia, para hacer circular el agua del termotanque del circuito de los colectores, hacia estos, cuando el calor recibido en los colectores sea suficiente para dar un incremento de temperatura al agua, esta operación es realizada por el controlador Resol modelo Delta Sol MX propuesto para este sistema, este control cuenta con sensores de temperatura en tanque y colectores para medir el diferencial de temperatura y arrancar la bomba.
3. Adicional a la función anterior, el control cuenta con protección contra congelamiento, medidor de caudal y piranómetro.
4. El sistema de calentamiento solar contará con protección anti congelamiento provista por una función en el control diferencial. Cuando la temperatura registrada en el sensor del control llegué a 4°C se enviará un pulso de agua desde el tanque, reemplazando el agua que tiende a congelarse por agua a mayor temperatura.
5. El sistema cuenta con un Datalogger modelo DL2 que permite el almacenamiento de la información por largos periodos para su análisis posterior. La información contenida en el Datalogger se puede copiar por medio de tarjeta SD, descargándola en formato de hojas de cálculo. El Datalogger cuenta también con una preparación que permite una conexión a un ruteador por si se desea incorporar monitoreo en línea, en tiempo real.
6. Para la determinación de la aportación energética el sistema cuenta con sensores térmicos digitales (termopares). La temperatura del agua fría se mide antes de la entrada al termotanque del sistema de colectores y la temperatura del agua caliente se mide en la tubería de entrada al termotanque del hospital, ambas con dichos sensores térmicos

digitales. Estos se instalarán de forma que el monitoreo arroje datos precisos del comportamiento del sistema. Los sensores deberán ser de inmersión y conectados al sistema de control en el cual se podrá "leer" la temperatura que exista en esos puntos. La medición del caudal del agua se medirá en la tubería de salida del termostanque del sistema de colectores, utilizándose medidores de flujo de desplazamiento positivo con salida digital.

7. La determinación de la aportación energética se basa en las mediciones anteriores, cuyos datos son registrados de manera continua y permanente al Datalogger modelo DL2.

**DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS EQUIPOS Y VARIOS QUE INTEGRAN EL SISTEMA DE CALENTAMIENTO SOLAR:**

CONCEPTO	CANTIDAD
Suministro e instalación de colectores solares, marca Hipertinox Vidrio, con tubos de cobre y aletas de aluminio y cubierta de vidrio solar templado	32
Estructuras metálicas para montaje e inclinación de los colectores solares pre armadas unidas con tornillería (no se sueldan) hechas de perfil de acero tubular acabado en pintura negra anticorrosiva aplicada electrostáticamente. Incluye accesorios y todo lo necesario para su correcta instalación	32
(Se agregó) Estructura metálica de desplante para campo de colectores, para elevar los colectores 50 cm sobre el nivel de la loza. Fabricadas y habilitadas en el sitio incluyendo todo lo necesario para su correcta ejecución	1
Suministro e instalación de 1 termostanque metálico vertical con capacidad de 3,500 litros, para una presión de operación nominal del sistema de 5 kg/cm <sup>2</sup> , para almacenamiento de agua a 50°C. Fabricado en Acero Negro al Carbón A-36 de primera calidad, con recubrimiento interior epóxico para soportar agua caliente tipo Sikaguard 65. Incluye manómetro, válvula eliminadora de aire, válvula de seguridad, consumibles y todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en operación, en el patio de servicios generales	1
Suministro e instalación de tubería y conexiones hidráulicas en cobre y tuboplus, termofusión tipo rotoplas, tuberías, conexiones galvanizadas o fierro negro para interconexión en cuarto de máquinas. En cantidades, diámetros y alcances de acuerdo al diseño hidráulico propuesto. Incluye soportería metálica ligera para techos y muros a base de perfil galvanizado unicanal de 4 cm x 2 cm y abrazaderas galvanizadas tipo unicanal en cantidades y diámetros varios de acuerdo con el proyecto, incluye válvulas en bronce tipo esfera para bypass, check, un manómetro, válvulas eliminadoras de aire, válvulas de seguridad para alta temperatura en cantidades y diámetros varios de acuerdo con el proyecto hidráulico; accesorios, consumibles y todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en operación	1
Suministro e instalación de 1 bomba de circulación para circuito secundario marca Grunfos, Modelo UP 26-99 F, seleccionada para satisfacer el gasto y la carga dinámica total requerida. Incluye accesorios, consumibles y todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en operación.	1
Suministro e instalación de material eléctrico. Incluye conductores eléctricos en cantidades y calibres varios, de acuerdo con las especificaciones de los equipos a instalar; tubería tipo conduito p.g. 1/2", conexiones conduit y tipo licuatite flexible en cantidades y diámetros varios de acuerdo con el diseño propuesto, soportería ligera a base de perfil galvanizado unicanal de 4 cm x 2 cm y abrazaderas unicanal en cantidades y diámetros varios, accesorios,	1

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*

CONCEPTO	CANTIDAD
consumibles y todo lo necesario para su correcta instalación	
Suministro e Instalación de sistema de control diferencial del sistema de calentadores solares para agua marca RESOL modelo DELTASOL MX. Incluye accesorios, consumibles y todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en operación.	2
Suministro e Instalación de equipo datalogger con interfaz ethernet para grabación y visualización de datos Datalogger DL2 marca DELTASOL. Incluye accesorios, consumibles y todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en operación	2
Suministro e Instalación de Caudalímetro marca RESOL modelo V40-100 con conexiones roscadas para su montaje en línea de 2". Incluye accesorios, consumibles y todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en operación.	1
Suministro e instalación de tablero de control y fuerza. Incluye gabinete metálico tipo NEMA 3; arrancador para bombas de recirculación en circuitos secundario, conductores eléctricos en calibres y cantidades varios para la capacidad de voltaje y corriente de los equipos instalados, accesorios, consumibles y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento.	1
Suministro e instalación de 2 sensores para monitoreo del sistema con la finalidad de evaluar la aportación energética. Incluye canalizaciones, acondicionamiento de líneas de llenado y descarga, conductores eléctricos en calibres y cantidades varios para la capacidad de voltaje y corriente de los equipos instalados, accesorios, consumibles y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento.	1
(Ya efectuadas) Pruebas para puesta en marcha y calibración del sistema, realizando pruebas diversas, tanto de presión estática, como de funcionamiento de los sistemas de protección, control y medición.	1
(Ya efectuadas) Capacitación al personal del hospital y de la SEDESA para su correcto funcionamiento y entrega de manuales operativos.	1
(Ya efectuadas) 5 visitas en sitio para revisión de las instalaciones y para recopilación de información	1

LAS PRESENTES FIRMAS CORRESPONDEN AL **ANEXO 1** DEL CONVENIO MODIFICATORIO DE "EL CONTRATO" DE DONACIÓN CELEBRADO EN FECHA **25 DE ABRIL DEL DOS MIL CATORCE**, DEBIDAMENTE FIRMADO Y RUBRICADO EN CINCO TANTOS, EN LA CIUDAD DE MÉXICO, EL DÍA 01 DE AGOSTO DE DOS MIL DIECISÉIS.