



INFORME PARCIAL
4

**REPORTE DE LA
PUESTA EN SERVICIO**

CONTRATO No. 12/2017
PRESTACIÓN DE SERVICIOS
PROFESIONALES
BIDIII-RSND-EEPGSA-ST-FI-004

FISCALIZACIÓN PARA EL CONTROL,
PROTECCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO
DE AMPLIACIÓN DE LA
SUBESTACIÓN PUERTO AYORA

con

ELECGALAPAGOS S.A.

Fiscalizador

Ing. Víctor H. Vélez Vega, MSc

30 JULIO 2018

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. DATOS ESPECÍFICOS.....	2
3. REPORTE DE LA PUESTA EN SERVICIO.....	3
4. ESTADO DE AVANCE DE LA OBRA.....	4
5. ANEXOS.....	5

1. INTRODUCCIÓN.

ELECGALAPAGOS S.A. mediante el proceso BIDIII-RSND-EEPGSA-ST-FI-004 buscó la contratación de un profesional para ejecutar la fiscalización del control, protección y medición de la ampliación de la Subestación Puerto Ayora.

Con fecha 14 de julio del 2017 se suscribe del Contrato No. 12/2017 entre ELECGALAPAGOS S.A. y el Ing. Víctor H. Vélez Vega, cuyo objeto es prestar sus servicios para la "Fiscalización del Control, Protección, Medición y Puesta en Servicio de la Ampliación y Construcción de la Subestación Puerto Ayora".

Con fecha 17 de abril del 2017, ELECGALAPAGOS S.A. suscribe con la empresa COFEKA Cia. Ltda. el Contrato No. 05/2017 de código BIDIII-RSND-EEPGSA-ST-OB-001, con el objeto de ejecutar la "Ampliación y Construcción de la Subestación de Puerto Ayora".

Tres diferentes fiscalizadores fueron contratados para supervisar las tres diferentes dimensiones del contrato de obra. La Fiscalización para el Control, Protección, Medición y Puesta en Servicio, a mi cargo, es responsable específicamente de vigilar el cumplimiento de la construcción del Rubro 5 -Suministros e instalación de sistemas de control automático, Rubro 6 -Suministro e instalación de sistemas de telecomunicaciones, y los cables de control del Rubro 4 del contrato.

El Contrato No. 12/2017 de fiscalización establece que ELECGALAPAGOS S.A. pagará al Fiscalizador a la entrega de cada uno de cuatro Informes Parciales y por un informe final. Dichos pagos se relacionarán con: 1. Reporte de la revisión de la ingeniería de control, protección y medición; 2. Reporte de las pruebas FAT del sistema; 3. Reporte de las pruebas SAT del sistema. 4. Reporte de la puesta en servicio del sistema; 5. Firma del acta de entrega-recepción definitiva de la obra.

2. DATOS ESPECÍFICOS.

El monto del contrato adjudicado a COFEKA es por el valor de US\$ 1'332.949,81 (Un millón trecientos treinta y dos mil novecientos cuarenta y nueve con 81/100 dólares de los Estados Unidos de América) sin incluir IVA.

El monto de anticipo entregado a COFEKA es de US\$ 666,474.91 (Seis cientos sesenta y seis mil cuatrocientos setenta y nueve con 91/100 dólares de los Estados Unidos de América).

COFEKA entregó a ELECGALAPAGOS una garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato en base a la póliza bancaria número 65154, y una garantía por Buen Uso del Anticipo en base a la póliza bancaria número 65815.

La fecha de inicio del contrato de obra es el 25 de mayo del 2017. Con un plazo contractual de 300 (trescientos) días calendario; tiempo considerado necesario para la ejecución y finalización de los trabajos contratados.

El 16 de febrero de 2018, la Administración del Contrato notifica al Contratista que fue aprobada una prórroga de plazo de 100 (cien) días mediante la Resolución No. PE-SP-001-2018.

El monto del contrato de Fiscalización del Control, Protección, Medición y Puesta en Servicio es por un valor de US\$ 36'810,00 (Treinta y seis mil ochocientos diez con 00/100 dólares de los Estados Unidos de América) sin incluir IVA.

El contrato de fiscalización establece un plazo de 60 (sesenta) días calendario, que inician desde que el Administrador del Contrato indique que inicia la obra. Los servicios de fiscalización continuarán hasta que la obra sea culminada en su totalidad, sin representar costo adicional para ELEGALAPAGOS.

La Administración del Contrato de Fiscalización puso en conocimiento mediante correo electrónico que los trabajos en sitio correspondientes a la Fiscalización de Control, Protección, Medición y Puesta en Servicio inician el día 15 de mayo del 2018.

3. REPORTE DE LA PUESTA EN SERVICIO.

Desde el 15 de mayo esta Fiscalización ha estado en sitio supervisando los trabajos de instalación, cableado, conexonado, energización y configuración de los equipos de los rubros a su cargo.

Dentro de las tareas de cableado que se realizaron se tienen los tendidos de la red de alimentación DC y AC tanto para las celdas Siemens NXAIR 13.8kV como para los tableros de monitores de los transformadores desde los tableros de suministro AC y DC propios de la subestación.

Se realizó también el tendido de cableado para transportar señales desde los tres transformadores de potencia y desde las celdas de baja tensión de las casas de máquinas de los generadores eléctricos (Caterpillar y Hyundai) hacia los IEDs de las celdas de media tensión Siemens NXAIR 13.8kV o hacia los monitores de los transformadores. Estas señales incluyen la corriente en los transformadores de corriente (TC), señales para el disparo de las protecciones, señales de temperatura y presión de los transformadores.

Como parte del cableado de comunicación se realizó los tendidos de fibra óptica, tanto para las celdas Siemens NXAIR 13.8kV como para los monitores de transformador, y los tendidos de cable UTP para las celdas NXAIR.

Dentro de los equipos instalados y cableados en fábrica en las celdas NXAIR 13.8kV se tienen a los 12 relés de protección (IED) Siemens Siprotec modelos 7SJ85 y 7UT85, sobre los cuales se trabajó en su conexonado con la red de fibra óptica (primaria y backup) instalada entre el rack del SAS y cada una de las celdas como parte del contrato. Estos equipos fueron energizados con 125 Vdc de la fuente propia de la subestación y la parametrización de las protecciones se las realizó a través de la red de comunicación utilizando el software DIGSI 5 desde un computador. La configuración de protecciones se basó en la tabla de parámetros provista por ELEGALAPAGOS.

En 12 celdas NXAIR 13.8kV se instalaron en sitio 15 medidores ION 7650, 2 medidores en cada una de las tres celdas de ingreso de la generación térmica. El cableado para estos equipos dentro de la celda fue realizado en fábrica, por lo cual únicamente se realizó el conexonado de estos. Así también se realizó el conexonado de estos a la red de comunicaciones en UTP. La configuración de los medidores se realizó a través de la red de comunicación utilizando el software ION Setup desde un computador. Confirmando que todas las características básicas estén configuradas correctamente (relaciones de transformación, sincronización con GPS, despliegues de información en pantalla, enceramiento de contadores), así como las configuraciones de las señales a almacenar en la memoria interna.

Se montaron tres tableros para instalar los monitores de los transformadores en las bahías exteriores de éstos, procurando que cada uno esté lo más cerca de su respectivo transformador. El cableado y conexonado completo para los monitores de transformador SEL 2414 fue realizado

en sitio. La configuración de los monitores se realizó a través de la red de comunicaciones y utilizando el software acSELerator QuickSet.

El Sistema de Automatización de Subestación (SAS) fue instalado en un rack de piso en la sala de operación de la subestación. En este rack convergen todos los tendidos de las redes de comunicación tanto de fibra óptica como de UTP en ODFs y patch panels. El SAS está compuesto por tres switches administrables GarretCom Magnum 6K32F y por dos concentradores de datos General Electric D400. En estos últimos equipos y en base a su software interno de programación se creó la aplicación de supervisión, monitoreo y control de las celdas y de los transformadores, es decir el SCADA de la ampliación de la Subestación. Así, también se integró a esta aplicación el monitoreo y control de las celdas originales Simoprime y 8BT2 de la subestación. El software utilizado en este desarrollo y en las configuraciones respectivas fue el SGConfig v10.02.

La configuración de la comunicación entre los equipos y el concentrador de datos se la realizó en base a la norma IEC-61850 para lo cual se realizó la configuración de los respectivos archivos Substation Configuration description Language (SCL) en los diferentes equipos, incluidos IED's, medidores, monitores y como host los concentradores de datos D400.

La puesta en servicio de cada uno de los equipos se realizó luego de su configuración y consistió en su operación en la celda energizada a 13.8 kV, este fue un proceso paulatino y dependió de las autorizaciones y coordinaciones que la Contratante realizó para desconectar los alimentadores y conectarlos a las celdas, y de la misma manera para las fuentes de generación.

La puesta en servicio se inició el día 13 de junio con la conexión de los alimentadores #2, #3, #4 y #5, en los siguientes días se conectan a las nuevas celdas la generación Caterpillar y la generación Hyundai G10-G13, y posteriormente el alimentador #1, generación Fotovoltaica, finalmente el 4 de julio se autoriza la conexión de la generación Hyundai G8-G9 a la nueva celda, con lo cual todas las celdas entran en servicio.

Durante el proceso de puesta en servicio y en los días siguientes a la conexión de cada celda, se monitoreo el funcionamiento de los IEDs, medidores, monitores y equipos del SAS, realizando pedidos al Contratista de ajustes o correcciones, según el caso.

Para el día 20 de julio los equipos IEDs, medidores, monitores de transformador y los equipos del SAS se encontraron en operación sin novedades que afectan a la operación de la subestación.

4. ESTADO DE AVANCE DE LA OBRA.

Durante las dos semanas finales de junio y el mes de julio la Contratista a completado la ejecución de los rubros que esta Fiscalización tiene a su cargo vigilar. Entrando las 5 celdas de alimentadores, las 3 celdas de generación térmica, la celda de generación fotovoltaica y las 2 celdas de acople y remonte en operación, con lo cual la ampliación de la Subestación Puerto Ayora esta completa y en funcionamiento.

Esta Fiscalización tramitó una orden de cambio para el incremento de cantidad de un cable eléctrico de 7x12 AWG, así como una orden de trabajo para el nuevo rubro de suministro e instalación de tablero para monitor de transformador y recomendó al Administrador del Contrato la suscripción de un Contrato Complementario para los nuevos rubros de transformadores de potencial adicionales en las celdas de generación, bloques de pruebas y tableros para monitor de transformador. Todos estos cambios no superan los montos máximos establecidos en la LOSNCP.

Los rubros a cargo de esta Fiscalización estuvieron concluidos y operando hasta el día 20 de julio, fecha en la cual concluía el plazo perentorio otorgado por esta Fiscalización a la Contratista en

atención a lo indicado en la Cláusula 13.1 del Contrato de obra y dado que el plazo contractual culminó el 29 de junio.

Varias actividades de entrega de documentación, software y correcciones que requieran los sistemas implementados según los reportes de la operación diaria de la subestación, deberán ser atendidos por el Contratista en las siguientes semanas para así proceder al trámite de planillado final y suscripción del acta entrega recepción provisional.

Finalmente, los rubros a cargo de esta Fiscalización están en servicio, así como la operatividad de la ampliación de la subestación. La ejecución de los montos contractuales de los rubros a cargo de esta Fiscalización llegó al 87.16% del valor originalmente contratado para estos rubros, sin contar orden de trabajo y contrato complementario. Esto se debió a que algunas cantidades de los rubros no se ejecutaron porque ser estimaciones (caso cables) o porque se tomó la decisión de utilizar los mismos equipos de visualización que ya tenía instalada la subestación, en lugar de sobrepoblar con equipos de visualización la sala de operación de la subestación.

5. ANEXOS

Anexo No. 1. Registro Gráfico de la Puesta en Servicio.

Anexo No. 2. Informe Quincenal No. 4 de la Fiscalización del Control.

EN DOCUMENTOS APARTE

Realizado por:



Ing. Víctor Vélez Vega, MSc.
Fiscalizador Control, Protección, Medición del
Contrato No.05-2017 Cod.: BIDIII-RSND-EEPGSA-ST-OB-001