INVITACIÓN A PRESENTAR EXPRESIONES DE INTERÉS (SERVICIOS DE CONSULTORIA INDIVIDUAL)

República del Paraguay
PRÉSTAMO ANDE-BIRF Nº 7994-PA "*PROYECTO DE FORTALECIMIENTO AL SECTOR ENERGÍA*"

La ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD ha recibido financiamiento del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento y se propone utilizar parte de los fondos para efectuar pagos de gastos elegibles para **Selección y Contratación de Consultores Individuales especialistas en Sistemas SCADA y Sistemas de Gestión Integral de Distribución Eléctrica – SGIDE**, en el marco del "Proyecto de Fortalecimiento al Sector Energía"

Los servicios comprenden:

- 1 (un) Consultor para la Asistencia Técnica de Apoyo en la Implementación del Sistema SCADA.
- 1 (un) Consultor para la Asistencia Técnica de Apoyo en la Implementación del Sistema de Gestión Integral de Distribución Eléctrica (SGIDE).

Los componentes del Proyecto en los que cada Consultor deberá brindar asistencia técnica especializada son:

LOTE 1	**LOTE 2**
Asistencia Técnica de Apoyo en la Implementación del Sistema SCADA.	***Asistencia Técnica de Apoyo en la Implementación del Sistema de Gestión Integral de Distribución Eléctrica (SGIDE).***
La instalación y puesta en servicio de sistemas SCADA con DMS/EMS para Transmisión/Distribución de energía eléctrica.	La creación de la base de datos corporativa del sistema eléctrico de distribución y todas las actividades referentes a su diseño, implementación, operación y mantenimiento.
La implementación de interconexiones entre Centros de Control de Generación, Transmisión y Distribución de energía eléctrica mediante ICCP.	La campaña de captura de datos de todas las instalaciones del sistema eléctrico de distribución, tanto en Media Tensión y Baja Tensión.
La instalación y puesta en servicio de los Gateway de Estación y las RTU de Postes e Integración con los Centros de Control.	La implementación de Software de gestión técnica para distribución de energía eléctrica, basado en un Sistema de Informática Geográfica.
La instalación y puesta en servicio de los Gateway de Estación y las RTU de Postes e Integración con los Centros de Control.	La definición, desarrollo, implementación y puesta en servicio de interfaces con los sistemas informáticos SCADA/DMS/EMS, Contact Center, Gestión Comercial y ERP de la ANDE.

Obs.: El presente listado tiene un carácter orientativo y no limitativo

El plazo estimado para la ejecución de la consultoría es: 24 (veinticuatro) meses, contados a partir de la fecha de suscripción del Contrato.

El método de selección del Consultor será: Selección de Consultores Individuales (Un Consultor para cada Programa).

La ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ELECTRICIDAD invita a los consultores elegibles a expresar su interés en prestar los servicios solicitados.

CRITERIOS DE SELECCIÓN - CALIFICACIONES MÍNIMAS DE CADA CONSULTOR INDIVIDUAL:

Asistencia Técnica de Apoyo en la Implementación del Sistema SCADA.	***Asistencia Técnica de Apoyo en la Implementación del Sistema de Gestión Integral de Distribución Eléctrica (SGIDE).***
Profesional Universitario graduado de la Carrera de Ingeniería.	Profesional Universitario graduado de la Carrera de Ingeniería.
Experiencia en al menos dos trabajos de Consultoría en la implementación exitosa de Sistemas SCADA con DMS/EMS, en empresas transmisoras/distribuidoras de energía eléctrica con más de 500 mil clientes, en países en vía de desarrollo, en los últimos 10 (diez)años.	Experiencia en al menos dos trabajos de Consultoría en la implementación exitosa de Sistemas informáticos de gestión técnica de distribución basados en GIS, en empresas distribuidoras de energía eléctrica con más de 500 mil clientes, en países en vía de desarrollo, en los últimos 10 (diez)años.
Experiencia en la implementación de interconexiones entre Centros de Control de distribución y transmisión de energía eléctrica mediante protocolo ICCP, en empresas distribuidoras de energía eléctrica con más de 500 mil clientes, en países en vía de desarrollo, en los últimos 10 (diez) años.	Experiencia en trabajos de integración de sistemas informáticos con la plataforma CIM, en empresas distribuidoras de energía eléctrica, en los últimos 10 (diez) años.
Experiencia en los últimos 10 (diez) años, en la implementación de interconexiones entre Centros de Control y Gateway de Estaciones Transformadoras de Transmisión/Distribución con conocimientos de protocolos utilizados en Estaciones como: o IEC-61850 (cliente/servidor) o IEC-60870-5-101(cliente/servidor) o IEC-60870-5-103(cliente/servidor) o IEC-60870-5-104(cliente/servidor) o DPN 3 SERIE (cliente/servidor) o DPN 3 LAN/WAN (cliente/servidor) o MODBUS ASCII (cliente) o MODBUS RTU (cliente) o MUDBUS TCP (cliente) o ABB SPA (cliente)	Experiencia en la creación de base de datos GIS corporativa de sistemas eléctricos de distribución, incluyendo las actividades referentes al diseño, organización de equipos trabajo, captura de datos y puesta en marcha, en empresas distribuidoras de energía eléctrica con más de 500 mil clientes, en países en vía de desarrollo, en los últimos 10 (diez) años.
Experiencia en la definición, desarrollo e implementación de interfaces de SCADA con otros sistemas informáticos de empresas distribuidoras de energía eléctrica con más de 500 mil clientes, en países en vía de desarrollo, en los últimos 10 (diez) años.	

Los Consultores interesados deberán proporcionar información que indique que están calificados para los servicios requeridos, presentando la siguiente documentación:

i) Carta de Presentación de Expresión de Interés.

ii) Curriculum Vitae (datos personales del Consultor, antecedentes académicos y experiencias específicas requeridas, anexando la documentación respaldatoria).

iii) Detalle de Experiencia en servicios similares ejecutados, realizados individualmente en los ***últimos 10 (diez) años*** (Formulario Nº 1).

iv) Cedula de Identidad del Consultor.

Los consultores serán seleccionados conforme a los procedimientos indicados en las ***Normas de Selección y Contratación de Consultores con Préstamos del BIRF, Créditos de la AIF y Donaciones por Prestatarios del Banco Mundial,*** edición actual, y podrán participar en ella todos los consultores elegibles, según se especifica en dichas políticas.

Solo se consideraran la experiencia y calificaciones de los individuos en el proceso de selección.

Los consultores interesados pueden obtener más información en la dirección indicada al final de este documento, durante horas de oficina de **07:00 a 15:00** horas de lunes a viernes.

Las expresiones de interés deberán ser entregadas en sobre cerrado en la dirección indicada a continuación a más tardar a las **15:00 horas** el día..05 OCT 2012..... Asimismo, podrán ser adelantadas vía correo directo, o correo electrónico a la dirección indicada a continuación.

Administración Nacional de Electricidad – ANDE
Atención: Presidente de la Administración Nacional de Electricidad – ANDE
Dirección: Avda. España 1268 y Padre Cardozo
Piso/Oficina: Planta Baja, Dpto. de Licitaciones – Sede Central de ANDE
Ciudad: Asunción, Código Postal: Casilla de Correo 604
País: Paraguay
Teléfono: (59521) 212 2364 – 200 513

Dirección de correo electrónico: dadli@ande.gov.py

Formulario 1

Detalle de Experiencia en Servicios Similares

Nombre legal del Solicitante: _____ Fecha: _____

Número de contrato similar:	**Información**	
Identificación del contrato	*[Indicar nombre y numero de contrato, si procede]*	
Lugar donde se realizo el Servicio	*[indicar país, ciudad si procede]*	
Fecha de inicio del Servicio Fecha de terminación del Servicio	*[indicar mes/año]* *[indicar mes/año]*	
Plazo original del Servicio	*[indicar mes/año]*	
Monto total del contrato	*[Indicar el monto total en la o las monedas del Contrato]*	*[Indicar el Monto Total del Contrato equivalente en US$]* Tasa de Conversión: *(indicar la tasa utilizada para conversión de monedas]*
Nombre del Contratante:	*[Indicar el nombre de la entidad contratante]*	
Dirección: Números de teléfono/fax: Correo electrónico:	*[Indicar la dirección/ciudad/país de la entidad contratante]* *[Indicar número de teléfono de la entidad contratante]* *[Indicar la correo electrónico de la entidad contratante o el contacto]*	
Breve descripción del Servicio:		
[realizar un breve descripción del servicio donde se indique la actividades ejecutadas similares]		

Yo,..... DECLARO BAJO FE JURAMENTO la veracidad de las informaciones contenidas en el presente formulario.

ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD

Selección de Consultoría para Asistencia Técnica de apoyo en la Implementación de un Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos – SCADA con EMS/DMS

Préstamo BIRF N° 7994-PA

TERMINOS DE REFERENCIA

GLOSARIO

Sigla	Definición
ANDE	Administración Nacional de Electricidad
BD	Base de Datos
BDC	Base de Datos Corporativa
BIRF	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento
BT	Baja Tensión
CCD	Centro de Control de Distribución
CCT	Centro de Control de Transmisión
CIM	Common Information Model
Contact Center	Centro de Contactos
DMS	Distribución Management System
DNP	Distributed Network Protocol
EMS	Energy Management System
EPRI	Electric Power Research Institute
ERP	Enterprise Resourse Planning
GIS	Geographical Information System
GPS	Global Positioning System
ICCP	Interconection Control Center Protocol
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
MT	Media Tensión
RTU	Remote Terminal Unit
SCADA	Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos
SED	Sistema Eléctrico de Distribución
SGIDE	Sistema de Gestión Integral de Distribución Eléctrica
Statement of Word	Reunión de Trabajo

1. JUSTIFICACION Y ANTECEDENTES

La ANDE fue creada por Ley N° 966/64 como entidad autárquica estatal. La citada Ley establece que la ANDE tiene como objeto primordial, satisfacer en forma adecuada las necesidades de energía eléctrica del país, con el fin de promover su desarrollo económico y fomentar el bienestar de la población, mediante el aprovechamiento preferente de los recursos naturales de la Nación.

El 23 de febrero de 2011 se firmó el Convenio de Préstamo N° 7994-PA, por cien millones de dólares Americanos, suscrito entre la República del Paraguay y el BIRF, que financiará el Proyecto de Fortalecimiento al Sector Energía. El mismo, tiene como objetivo el desarrollo de un sistema más eficiente, confiable, y con un aumento en la calidad del suministro de la electricidad de una manera costo efectiva que apoye tanto el sistema de distribución como el de transmisión en el sector.

El Proyecto se enfoca en tres componentes: el primer componente tiene como objetivo proveer a la ANDE de un sistema de gestión de la distribución de electricidad de avanzada para mejorar la calidad del servicio, y fortalecer el sistema de mediciones para reducir las pérdidas y mejorar el desempeño de la institución; el segundo componente tiene como objetivo respaldar la realización de inversiones de transmisión prioritarias en subestaciones y la instalación de compensación reactiva para aumentar la cantidad y la calidad de la electricidad suministrada; y el tercer componente apunta a fortalecer la capacidad de la ANDE para planificar inversiones y preparar proyectos, y a mejorar el desempeño y la transparencia del sector eléctrico.

En este contexto, para la ejecución del Componente de Distribución (Componente 1.1) se requerirá la asistencia técnica de un Consultor con experiencia en la implementación tecnológica de SCADA con DMS/EMS, para asesorar a la ANDE en el control, seguimiento y monitoreo de este Proyecto.

2. GENERALIDADES

La ANDE es el organismo ejecutor del proyecto y tiene la responsabilidad de realizar el control, seguimiento y monitoreo de sus aspectos técnicos, administrativos, financieros y ambientales.

Se entiende que un sistema de control, seguimiento y monitoreo, es un conjunto organizado y articulado de métodos de recolección, análisis y difusión de información relacionado al estado de implementación del proyecto mismo.

En este sentido, el control, seguimiento y monitoreo representa una actividad permanente que tiene la finalidad de retroalimentar y mejorar la implementación del proyecto, comprobando que la ejecución de los procesos y el cumplimiento de las metas prefijadas estén de acuerdo a lo planificado.

El control, seguimiento y monitoreo debe permitir la toma de decisiones y consecuentes acciones correctivas de manera oportuna por parte de la institución ejecutora y financiadora del proyecto.

3. OBJETIVO DE LA CONSULTORIA

El Consultor debe brindar asistencia técnica especializada a la ANDE, asesorando a la misma en el control, seguimiento y monitoreo de la implementación del proyecto SCADA, en adelante "el Proyecto", en forma permanente, con el objetivo de minimizar los riesgos en la gestión integral del mismo y cumplir con los avances programados y las metas propuestas.

Los componentes del Proyecto en los que el Consultor debe brindar asistencia técnica especializada son:

a. La instalación y puesta en servicio de sistemas SCADA con DMS/EMS para transmisión/distribución de energía eléctrica.
b. La implementación de interconexiones entre Centros de Control de Generación, Transmisión y Distribución de energía eléctrica mediante ICCP.
c. La instalación y puesta en servicio de los Gateway de Estación y las RTU de Postes e integración con los Centros de Control.
d. La definición, desarrollo, implementación y puesta en servicio de interfaces con los sistemas informáticos del SGIDE, Contact Center, Gestión Comercial y ERP de la ANDE.

En el Anexo 1 de estos Términos de Referencia se presenta una descripción más detallada de las partes del Proyecto.

4. ALCANCE DE LA CONSULTORIA

El alcance de los servicios a ser prestados por el consultor incluye las siguientes actividades:

4.1- Actividad 1: Revisión completa de las especificaciones técnicas de los documentos de licitación para la incorporación del SCADA/EMS/DMS preparadas por ANDE, proponiendo las modificaciones, complementos y ajustes que considere necesarios para asegurar que esas especificaciones: (i) reflejan integralmente las funcionalidades requeridas para una operación eficiente del sistema de transmisión y distribución bajo la responsabilidad de ANDE; (ii) son cumplidas por un número de productos disponibles en el mercado suficiente para garantizar un proceso de selección y contratación competitivo y transparente.

4.2- Actividad 2: Propuesta de estructura organizativa a ser adoptada por ANDE para asegurar la incorporación exitosa del SCADA/EMS/DMS, incluyendo tanto la Unidad Ejecutora del Proyecto (UEP) como otras de la empresa directamente afectadas por la implantación del sistema.

4.3- Actividad 3: Asesoramiento a ANDE en la preparación de las respuestas a las solicitudes de aclaraciones y complementos que formulen los participantes en el proceso licitatorio a ser convocado para la incorporación del SCADA/EMS/DMS. En caso que ANDE lo requiera, el consultor asistirá a la empresa también en la evaluación técnica de las propuestas que se reciban y en la negociación del contrato con el oferente seleccionado.

4.4- Actividad 4: Asesoramiento a ANDE en el proceso de implantación del SCADA/EMS/DMS, supervisando las actividades del contratista, identificando eventuales dificultades o desviaciones en el proceso y proponiendo medidas de corrección y mitigación que aseguren que el SCADA/EMS/DMS sea incorporado en un todo de acuerdo con las disposiciones contractuales. Presentar un informe mensual de supervisión del avance de los trabajos.

5. PRODUCTO Y CRONOGRAMA

Comprende como mínimo la entrega de los siguientes reportes y documentos.

5.1. Informes sobre cada una de las actividades 1, 2 y 3.

5.2. Informes mensuales durante el desarrollo de la actividad 4,incluyendo detalle de los avances logrados, temas pendientes de solución y propuestas de acciones para resolverlos, incluyendo recursos necesarios, tiempos requeridos y asignación de responsabilidades para su ejecución.

5.3. Informes Especiales sobre el Proyecto, en caso que se presenten desvíos o dificultades en su proceso de ejecución cuya entidad obligue a acciones inmediatas, no compatibles con la secuencia regular de informes mensuales.

6. ORGANIZACIÓN DE LA PRESTACIÓN

La prestación, que es objeto de estos Términos de Referencia, será realizada bajo la entera responsabilidad del Consultor y en un todo de acuerdo con los requerimientos establecidos en el Contrato.

Todos los recursos necesarios para que el Consultor realice los servicios descritos en estos términos de referencia estarán totalmente a cargo del mismo.

7. EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN

Para la realización del trabajo se requerirá:

a) Misiones del Consultor a Paraguay: (i) misión de una semana hábil para revisión de las especificaciones técnicas de los documentos de licitación preparadas por ANDE, y preparación de propuesta de ajustes y complementos; (ii) misión de dos semanas hábiles al inicio de la implantación del SCADA/EMS/DMS; (iii) seis misiones de una semana hábil, cada una al inicio de la implantación del sistema en cada centro de operación; (iv) una misión de una semana hábil a la fecha de la recepción provisional de la totalidad de los centros de operación .

b) El Consultor deberá mantener al menos una comunicación semanal vía telefónica o Skype en hora y día a ser convenido en cada caso con la Contraparte de ANDE.

8. CALIFICACIONES MINIMAS DEL CONSULTOR

- Profesional universitario graduado de la carrera de ingeniería.
- Experiencia en al menos dos trabajos de consultoría en la implementación exitosa de sistemas SCADA con DMS/EMS, en empresas transmisoras/distribuidoras de energía eléctrica con más de 500 mil clientes, en países en vía de desarrollo, en los últimos 10 años.
- Experiencia en la implementación de interconexiones entre Centros de Control de distribución y transmisión de energía eléctrica mediante protocolo ICCP, en empresas distribuidoras de energía eléctrica con más de 500 mil clientes, en países en vía de desarrollo, en los últimos 10 años.
- Experiencia, en los últimos 10 años, en la implementación de interconexiones entre Centros de Control y Gateway de Estaciones Transformadoras de Transmisión/Distribución con conocimientos de protocolos utilizados en Estaciones como:
  - IEC-61850 (cliente/servidor)
  - IEC-60870-5-101 (cliente/servidor).
  - IEC-60870-5-103 (cliente/servidor).
  - IEC-60870-5-104 (cliente/servidor).
  - DNP 3 SERIE (cliente/servidor).
  - DNP 3 LAN/WAN (cliente/servidor).
  - MODBUS ASCII (cliente).
  - MODBUS RTU (cliente).
  - MUDBUS TCP (cliente).
  - ABB SPA (cliente).
- Experiencia en la definición, desarrollo e implementación de interfaces de SCADA con otros sistemas informáticos de empresas distribuidoras de energía eléctrica con más de 500 mil clientes, en países en vía de desarrollo, en los últimos 10 años.

9. PLAZOS

El plazo total previsto para la realización de la prestación es de veinticuatro (24) meses, contados a partir de la fecha de subscripción del Contrato.

A los 30 días del vencimiento del plazo de prestación del servicio, se suscribirá un Acta de Conformidad de Servicio, la misma será suscrita por el representante que designe el proveedor y por el funcionario representante de ANDE.

10. IDIOMA

Las documentaciones y correspondencia entre el Consultor y la ANDE deberá estar redactada en idioma español. Todos los informes a ser presentados por el Consultor, así como toda la documentación en ellos contenida, serán redactados en idioma español. Catálogos y folletos de fabricantes y proveedores podrán ser presentados en idioma portugués o inglés.

El Consultor debe tener dominio del idioma español o portugués.

11. FORMA DE PAGO

- 10 % en el momento de la firma del contrato;
- 3 % cada mes durante 24 meses; contra aprobación por ANDE del informe mensual correspondiente, dentro de los 10 días calendario desde su presentación por el consultor.
- y el 18% restante contra aprobación por ANDE del Informe Final (en un plazo no mayor a 30 días calendario contados desde su presentación por el consultor).

El Consultor para el cobro de sus honorarios deberá presentar factura de curso legal por cada pago. El Consultor deberá cumplir con lo establecido en las leyes vigentes y sus reglamentaciones, en relación a disposiciones impositivas y expedición de comprobantes de pago.

12. CONDICIONES

12.1. El Consultor desarrollará su trabajo llevando en consideración la legislación del país, las políticas de la institución y las disposiciones internas vigentes en la ANDE. No obstante, el Consultor podrá sugerir cambios en los procedimientos internos o en la estructura organizacional, que a su criterio puedan ayudar a mejorar la gestión institucional.

12.2. El Consultor desarrollará su trabajo en forma participativa, a través de la realización de reuniones y talleres de trabajo, donde participen los funcionarios de la ANDE que deben intervenir en la implementación del proyecto, de tal forma que los mismos puedan constatar durante el avance de la consultoría, la manera como fue utilizada la información proporcionada, y

puedan interpretar correctamente los informes que debe presentar como resultado de los trabajos.

12.3. El Consultor no podrá revelar ninguna información confidencial o de propiedad de ANDE relacionada con el Proyecto, los servicios, el Contrato o las actividades u operaciones de ANDE, sin el previo consentimiento de este último.

13. DESIGNACION DE CONTRAPARTE

La ANDE designará un grupo multisectorial, que actuará como contraparte del Consultor, cuya función será la de acompañar y coordinar actividades técnicas, apoyar en la obtención de documentos internos de la institución, marcar las entrevistas con funcionarios, gestionar la aprobación de las fases del desarrollo con las áreas involucradas y eventualmente gestionar el acceso a otras instituciones donde el Consultor pudiera requerir informaciones.

El Consultor deberá permanentemente informar a la contraparte de los avances, las proyecciones y dificultades de la consultoría, de tal forma que se cuente con suficientes elementos de juicio que faciliten la toma de decisiones por parte de las autoridades de la ANDE.

Anexo 1

Componentes del Proyecto SCADA

El proyecto consiste en la adquisición del sistema SCADA/DMS/EMS para (6) seis Centros de Control Regionales y un Centro de Control Nacional, interconectadas por una red con protocolo ICCP con posibilidad de redundancia, como se indica en la figura "Arquitectura". También se deberá intercambiar la información con otros Centros de Control como con las Centrales de Generación, ACARAY, ITAIPU, YACYRETA e YGUAZU.

Los Centros de Control previstos en proyecto son
:

- Centro de Control Nacional (SCADA /EMS).
- Centro de Control Regional Metropolitano de Transmisión COR-M (utilizará los servidores del CC-Nacional).
- Centro de Control Regional Metropolitano de Distribución-(SCADA/DMS).
- Centro de Control Regional Este-(SCADA/DMS).
- Centro de Control Regional Sur-(SCADA/DMS).
- Centro de Control Regional Centro-(SCADA/DMS).
- Centro de Control Regional Norte-(SCADA/DMS).

Bus común de intercambio de información SCADA con DMS, EMS y GIS (otros módulos del SGIDE) con protocolo CIM.

Se deberá dar cumplimiento a las normativas de seguridad NERT CIP y otras recomendadas.

Los puntos de SCADA necesarios para cada Centro de Control (proyectados para el año 2013) se detallan en la siguiente tabla.

Centros de Control	Entradas Digitales	Salidas Digitales	Entradas Analógicas	Salidas Analógicas	Calculadas	Contadores
Sistema Nacional de Transmisión	106.903	33.998	42.741	648	3.976	9.842
Sistema Metropolitano Distribución	53.910	17.987	19.728	234	2.013	5.613
Sistema Centro (Transmisión + Distribución).	15.657	5.225	7.641	60	582	1.482
Sistema Norte (Transmisión + Distribución).	8.220	2.346	2.906	120	363	558
Sistema Sur (Transmisión + Distribución).	18.522	4.877	6.317	180	578	1.200
Sistema Este (Transmisión + Distribución).	22.472	7.341	10.899	126	882	2.082
TOTAL	225.684	71.774	90.232	1.368	8.394	20.777

El sistema entero deberá estar preparado para una expansión del 100% más de lo presentado en este cuadro, sin que esto afecte el rendimiento de los diferentes servidores solicitados.

El Proyecto comprende la implementación de los siguientes componentes:

a) DMS con las siguientes funciones básicas:
   - Procesador de Topología.
   - Flujo de Carga.
   - Gestión de Ordenes de Maniobra.
   - Localización, Aislamiento y Restauración de Servicio.
   - Colocación de Etiquetas.
   - Optimización de Configuración.
   - Reproducción de Incidencias.
   - Cálculos de Indicadores de Continuidad.
   - Estudios Eléctricos.
   - Planificación Operativa.
   - Base de Datos DMS.

b) EMS con las siguientes funciones básicas:
   - Modelado de la Red
   - Pronosticador de Carga
   - Procesador del Estado y Topología de la Red
   - Estimador de Estados
   - Flujo de Potencia
   - Análisis de Contigencia
   - Flujo de Potencia Óptimo
   - Análisis de Corto Circuito
   - Programación de Interrupciones
   - Base de Datos EMS

c) Cumplimiento de seguridad de protocolos (por ejemplo: ICCP seguro, IEC 62351, IEEE P1711, etc.).

d) Interfaces:

Definición, desarrollo y puesta en servicio de interfaces para la interacción del SCADA con los sistemas informáticos del SGIDE, Contact Center, Gestión Comercial y ERP de la ANDE. El SCADA debe ser abierto a fin de permitir el intercambio de datos entre los distintos sistemas informáticos de la ANDE. Será responsabilidad del Contratista el diseño y la implementación de las interfaces, lo cual incluye la definición de los datos a ser intercambiados y los mecanismos de conectividad entre los sistemas. Para el desarrollo de las interfases deberá ser implementada una capa de conectividad basada en el **Modelo de Información Común (CIM)** creado por la EPRI, normalizado por la IEC, de manera que los sistemas puedan comunicarse de forma padronizada, a través de tecnologías integradoras. La principal responsabilidad de ANDE con respecto a las interfaces, será proporcionar la información de los Sistemas Corporativos existentes y suministrar acceso adecuado a estos sistemas al Contratista para las pruebas de estas interfaces.

e) Además, el proyecto incluye la adquisición de los siguientes equipamientos:

En la zona del Interior se reemplazarán las RTUs de poste existentes por nuevos equipos, consistente en 100 RTUs de poste con las siguientes características:

- Protocolo IEC-60870-5-101
- Comunicación redundante vía canal1: radio modem y canal2: modem GPRS
- DI: 8, DO:6, AI:8

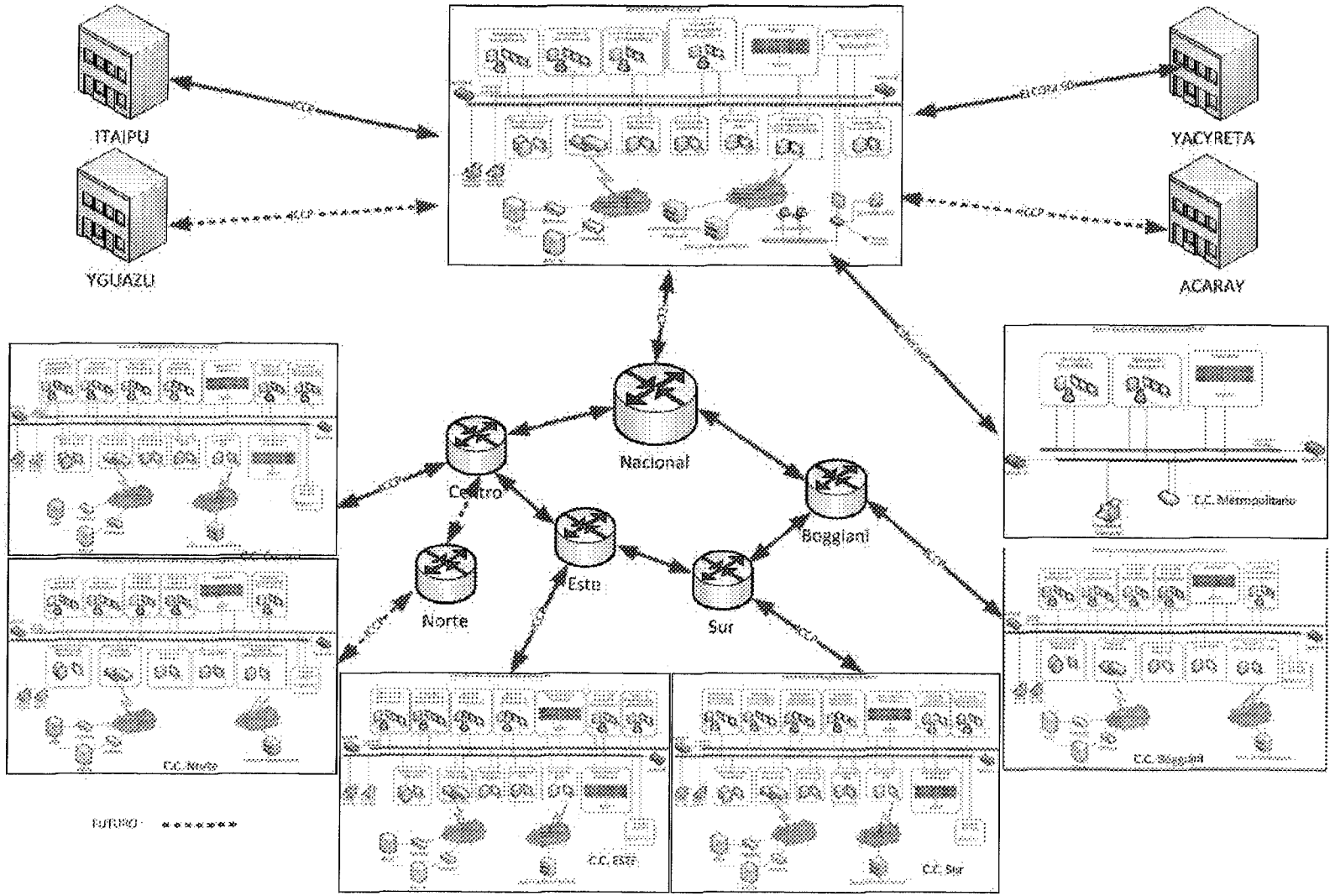
Concentrador para las Estaciones.

50 Gateway - Concentrador con los siguientes protocolos:

- IEC-61850 (cliente/servidor)
- IEC-60870-5-101 (cliente/servidor).
- IEC-60870-5-103 (cliente/servidor).
- IEC-60870-5-104 (cliente/servidor).
- DNP 3 SERIE (cliente/servidor).
- DNP 3 LAN/WAN (cliente/servidor).
- MODBUS ASCII (cliente).
- MODBUS RTU (cliente).
- MUDBUS TCP (cliente).
- ABB SPA (cliente).

Mínimo 5000 puntos
Mínimo seis puertos RS232, modem GPRS/EDGE y dos puertos Ethernet para los diferentes protocolos.

Arquitectura



El plan de implantación general del Proyecto es como sigue:

Fase Inicial: *Planificación y Organización del Proyecto.*

Esta etapa contempla las siguientes actividades: Definición de la Estructura Organizativa del Proyecto, Soporte Técnico a la Implementación, Ingeniería de Detalle y Preparación de Hardware, Software y Comunicaciones.

1ra. Fase.: *Implantación de la Base de Datos SCADA y Comienzo de la Normalización.*

Esta fase contempla las siguientes actividades: Soporte Técnico al Proyecto, Etapa de Análisis y Diseño de la Base de Datos, Etapa de Parametrización para la Base de Datos, Etapa de Implantación de la Base de Datos, Etapa de Mantenimiento de la Base de Datos.

2da. Fase.: *Implantación de los Módulos Funcionales del SCADA.*

Esta fase contempla las siguientes actividades: Etapa de Suministros, Etapa de Instalación de los Centros de Control, Etapa de Interconexión de los Centros de Control. Etapa de Instalación de los Gateway de Estación y RTU de Postes.

3ra. Fase.: *Implantación de Interfaces del SCADA con otros sistemas informáticos de ANDE.*

Esta fase contempla las siguientes actividades: Etapa de Análisis y Diseño, Etapa de Desarrollo y Parametrización, Etapa de Implantación, Etapa de Mantenimiento de las Interfaces.

4ta. Fase.: *Implantación de* interconexión con los Centros de Control de las Centrales de Generación.

Esta fase contempla las siguientes actividades: Etapa de Análisis y Diseño, Etapa de Desarrollo y Parametrización, Etapa de Implantación de las Interfase para la interconexión con los Centros de Control de las Centrales de Generación, ACARAY, ITAIPU, YACYRETA e YGUAZU.

5ta. Fase.: *Mantenimiento de Sistemas.*

Esta fase contempla las siguientes actividades: Mantenimiento del sistema SCADA/DMS/EMS.

Ing. Marcelino Bernal
DD/GD

ADMINISTRACION NACIONAL DE ELECTRICIDAD

Selección de Consultoría para Asistencia Técnica de apoyo en la Implementación de un Sistema de Gestión Integral de Distribución Eléctrica - SGIDE

Préstamo BIRF N° 7994-PA

TERMINOS DE REFERENCIA

GLOSARIO

Sigla	Definición
ANDE	Administración Nacional de Electricidad
BD	Base de Datos
BDC	Base de Datos Corporativa
BIRF	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento
BT	Baja Tensión
CIM	Common Information Model
Contact Center	Centro de Contactos
DMS	Distribución Management System
EMS	Energy Management System
EPRI	Electric Power Research Institute
ERP	Enterprise Resourse Planning
GIS	Geographical Information System
GPS	Global Positioning System
IEC	International Electrotechnical Commission
MT	Media Tensión
RTU	Remote Terminal Unit
SCADA	Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos
SED	Sistema Eléctrico de Distribución
SGIDE	Sistema de Gestión Integral de Distribución Eléctrica
Statement of Word	Reunión de Trabajo

JUSTIFICACION Y ANTECEDENTES

La ANDE fue creada por Ley N° 966/64 como entidad autárquica estatal. La citada Ley establece que la ANDE tiene como objeto primordial, satisfacer en forma adecuada las necesidades de energía eléctrica del país, con el fin de promover su desarrollo económico y fomentar el bienestar de la población, mediante el aprovechamiento preferente de los recursos naturales de la Nación.

El 23 de febrero de 2011 se firmó el Convenio de Préstamo N° 7994-PA, por cien millones de dólares Americanos, suscrito entre la República del Paraguay y el BIRF, que financiará el proyecto de Fortalecimiento al Sector Energía. El mismo, tiene como objetivo el desarrollo de un sistema más eficiente, confiable, y con un aumento en la calidad del suministro de la electricidad de una manera costo efectiva que apoye tanto el sistema de distribución como el de transmisión en el sector.

El proyecto se enfoca en tres componentes: el primer componente tiene como objetivo proveer a la ANDE de un sistema de gestión de la distribución de electricidad de avanzada para mejorar la calidad del servicio, y fortalecer el sistema de mediciones para reducir las pérdidas y mejorar el desempeño de la institución; el segundo componente tiene como objetivo respaldar la realización de inversiones de transmisión prioritarias en subestaciones y la instalación de compensación reactiva para aumentar la cantidad y la calidad de la electricidad suministrada; y el tercer componente apunta a fortalecer la capacidad de la ANDE para planificar inversiones y preparar proyectos, y a mejorar el desempeño y la transparencia del sector eléctrico.

En este contexto, para la ejecución del Componente de Distribución (Componente 1.1) se requerirá la asistencia técnica de un Consultor con experiencia en la implementación tecnológica de Sistemas de Gestión de Distribución, para asesorar a la ANDE en el control, seguimiento y monitoreo de este proyecto.

1. GENERALIDADES

La ANDE es el organismo ejecutor del proyecto y tiene la responsabilidad de realizar el control, seguimiento y monitoreo de sus aspectos técnicos, administrativos, financieros y ambientales.

Se entiende que un sistema de control, seguimiento y monitoreo, es un conjunto organizado y articulado de métodos de recolección, análisis y difusión de información relacionado al estado de implementación del proyecto mismo.

En este sentido, el control, seguimiento y monitoreo representa una actividad permanente que tiene la finalidad de retroalimentar y mejorar la implementación del proyecto, comprobando que la ejecución de los procesos y el cumplimiento de las metas prefijadas estén de acuerdo a lo planificado.

El control, seguimiento y monitoreo debe permitir la toma de decisiones y consecuentes acciones correctivas de manera oportuna por parte de la institución ejecutora y financiadora del proyecto.

2. OBJETIVO DE LA CONSULTORIA

El Consultor debe brindar asistencia técnica especializada a la ANDE, asesorando a la misma en el control, seguimiento y monitoreo de la implementación del proyecto SGIDE, en adelante "el Proyecto", en forma permanente, con el objetivo de minimizar los riesgos en la gestión integral del mismo y cumplir con los avances programados y las metas propuestas.

Los componentes del Proyecto en los que el Consultor debe brindar asistencia técnica especializada son:

a. La creación de la base de datos corporativa del sistema eléctrico de distribución y todas las actividades referentes a su diseño, implementación, operación y mantenimiento.

b. La campaña de captura de datos de todas las instalaciones del sistema eléctrico de distribución, tanto en MT como en BT.

c. La implementación de software de gestión técnica para distribución de energía eléctrica, basado en un Sistema de Información Geográfica.

d. La definición, desarrollo, implementación y puesta en servicio de interfaces con los sistemas informáticos SCADA/DMS/EMS, Contact Center, Gestión Comercial y ERP de la ANDE.

En el Anexo 1 de estos Términos de Referencia se presenta una descripción más detallada de las partes del Proyecto.

3. ALCANCE DE LA CONSULTORIA

El alcance de los servicios a ser prestados por el consultor incluye las siguientes actividades:

3.1- Actividad 1: Revisión completa de las especificaciones técnicas de los documentos de licitación para la incorporación del SGIDE preparadas por ANDE, proponiendo las modificaciones, complementos y ajustes que considere necesarios para asegurar que esas especificaciones: (i) reflejan integralmente las funcionalidades requeridas para una gestión eficiente del negocio de distribución bajo la responsabilidad de ANDE; (ii) son cumplidas por un número de productos disponibles en el mercado suficiente para garantizar un proceso de selección y contratación competitivo y transparente.

3.2- Actividad 2: Propuesta de estructura organizativa a ser adoptada por ANDE para asegurar la incorporación exitosa del SGIDE, incluyendo tanto la Unidad Ejecutora del Proyecto (UEP) como otras de la empresa directamente afectadas por la implantación del sistema de gestión.

3.3- Actividad 3: Asesoramiento a ANDE en la preparación de las respuestas a las solicitudes de aclaraciones y complementos que formulen los participantes en el proceso licitatorio a ser convocado para la incorporación del SGIDE. En caso que ANDE lo requiera, el consultor asistirá a la empresa también en la evaluación técnica de las

propuestas que se reciban y en la negociación del contrato con el oferente seleccionado.

3.4- Actividad 4: Asesoramiento a ANDE en el proceso de implantación del SGIDE, supervisando las actividades del contratista, identificando eventuales dificultades o desviaciones en el proceso, y proponiendo medidas de corrección y mitigación que aseguren que el SGIDE sea incorporado en un todo de acuerdo con las disposiciones contractuales. Presentar un informe mensual de supervisión del avance de los trabajos

4. PRODUCTO Y CRONOGRAMA

Comprende como mínimo la entrega de los siguientes reportes y documentos.

4.1. Informes sobre cada una de las actividades 1, 2 y 3.

4.2. Informes mensuales durante el desarrollo de la actividad 4, incluyendo detalle de los avances logrados, temas pendientes de solución y propuestas de acciones para resolverlos, incluyendo recursos necesarios, tiempos requeridos y asignación de responsabilidades para su ejecución.

4.3. Informes Especiales sobre el Proyecto, en caso que se presenten desvíos o dificultades en su proceso de ejecución cuya entidad obligue a acciones inmediatas, no compatibles con la secuencia regular de informes mensuales.

5. ORGANIZACIÓN DE LA PRESTACIÓN

La prestación, que es objeto de estos Términos de Referencia, será realizada bajo la entera responsabilidad del Consultor y en un todo de acuerdo con los requerimientos establecidos en el Contrato.

Todos los recursos necesarios para que el Consultor realice los servicios descritos en estos términos de referencia estarán totalmente a cargo del mismo.

6. EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN

Para la realización del trabajo se requerirá:

a) Misiones del Consultor a Paraguay: (i) misión de una semana hábil para revisión de las especificaciones técnicas de los documentos de licitación preparadas por ANDE, y preparación de propuesta de ajustes y complementos; (ii) misión de dos semanas hábiles al inicio de la implantación del SGIDE; (iii) cinco misiones de una semana hábil, cada una al inicio de la implantación de los módulos claves del SGIDE; (iv) una misión de una semana hábil a la fecha de la recepción provisional de la totalidad de los módulos del SGIDE.

b) El Consultor deberá mantener al menos una comunicación semanal vía telefónica o Skype en hora y día a ser convenido en cada caso con la Contraparte de ANDE.

7. CALIFICACIONES MINIMAS DEL CONSULTOR

- Profesional universitario graduado de la carrera de ingeniería.
- Experiencia en al menos dos trabajos de consultoría en la implementación exitosa de sistemas informáticos de gestión técnica de distribución basados en GIS, en empresas distribuidoras de energía eléctrica con más de 500 mil clientes, en países en vía de desarrollo, en los últimos 10 años.
- Experiencia en trabajos de integración de sistemas informáticos con la plataforma CIM (ver Anexo 1) en empresas distribuidoras de energía eléctrica, en los últimos 10 años.
- Experiencia en la creación de base de datos GIS corporativa de sistemas eléctricos de distribución, incluyendo las actividades referentes al diseño, organización de equipos trabajo, captura de datos y puesta en marcha, en empresas distribuidoras de energía eléctrica con más de 500 mil clientes, en países en vía de desarrollo, en los últimos 10 años.

8. PLAZOS

El plazo total previsto para la realización de la prestación es de veinticuatro (24) meses, contados a partir de la fecha de subscripción del Contrato.

A los 30 días del vencimiento del plazo de prestación del servicio, se suscribirá un Acta de Conformidad de Servicio, la misma será suscrita por el representante que designe el proveedor y por el funcionario representante de ANDE.

9. IDIOMA

Las documentaciones y correspondencia entre el Consultor y la ANDE deberá estar redactada en idioma español. Todos los informes a ser presentados por el Consultor, así como toda la documentación en ellos contenida, serán redactados en idioma español. Catálogos y folletos de fabricantes y proveedores podrán ser presentados en idioma portugués o ingles.

El Consultor debe tener dominio del idioma español o portugués.

10. FORMA DE PAGO

- 10 % en el momento de la firma del contrato;
- 3 % cada mes durante 24 meses; contra aprobación por ANDE del informe mensual correspondiente, dentro de los 10 días calendario desde su presentación por el consultor.
- y el 18% restante contra aprobación por ANDE del Informe Final (en un plazo no mayor a 30 días calendario contados desde su presentación por el consultor).

El Consultor para el cobro de sus honorarios deberá presentar factura de curso legal por cada pago. El Consultor deberá cumplir con lo establecido en las leyes vigentes y sus reglamentaciones, en relación a disposiciones impositivas y expedición de comprobantes de pago.

11. CONDICIONES

11.1. El Consultor desarrollará su trabajo llevando en consideración la legislación del país, las políticas de la institución y las disposiciones internas vigentes en la ANDE. No obstante, el Consultor podrá sugerir cambios en los procedimientos internos o en la estructura organizacional, que a su criterio puedan ayudar a mejorar la gestión institucional.

11.2. El Consultor desarrollará su trabajo en forma participativa, a través de la realización de reuniones y talleres de trabajo, donde participen los funcionarios de la ANDE que deben intervenir en la implementación del proyecto, de tal forma que los mismos puedan constatar durante el avance de la consultoría, la manera como fue utilizada la información proporcionada, y puedan interpretar correctamente los informes que debe presentar como resultado de los trabajos.

11.3. El Consultor no podrá revelar ninguna información confidencial o de propiedad de ANDE relacionada con el Proyecto, los servicios, el Contrato o las actividades u operaciones de ANDE, sin el previo consentimiento de este último.

12. DESIGNACION DE CONTRAPARTE

La ANDE designará un grupo multisectorial, que actuará como contraparte del Consultor, cuya función será la de acompañar y coordinar actividades técnicas, apoyar en la obtención de documentos internos de la institución, marcar las entrevistas con funcionarios, gestionar la aprobación de las fases del desarrollo con las áreas involucradas y eventualmente gestionar el acceso a otras instituciones donde el Consultor pudiera requerir informaciones.

El Consultor deberá permanentemente informar a la contraparte de los avances, las proyecciones y dificultades de la consultoría, de tal forma que se cuente con suficientes elementos de juicio que faciliten la toma de decisiones por parte de las autoridades de la ANDE.

Anexo 1

Componentes del Proyecto SGIDE

El Proyecto comprende la implementación de los siguientes componentes:

i. Creación de la base de datos georreferenciada de la red eléctrica de distribución

El contratista deberá crear la base de datos del SED que permita la representación gráfica y georreferenciada de todos los elementos de la red eléctrica, incluir en ella los datos referentes a la cartografía a ser suministrada por ANDE, y realizar la identificación y caracterización de la redes eléctrica, incluidas la iluminación pública, equipos de MT y BT, datos de la vinculación eléctrica de los clientes y datos de uso compartido de postes. A continuación, se mencionan, de forma resumida, los principales componentes que se solicitan para la creación de la base de datos corporativa del SED:

- **Base de Datos Corporativa del SED:** El contratista deberá proveer todo el hardware y software de la base de datos, y encargarse de su definición detallada, su desarrollo y su mantenimiento (hasta la finalización del periodo de garantía). Esta Base de Datos deberá contener toda la información relevante para el óptimo desarrollo de todos los procesos del sistema eléctrico de distribución.
- **Servicios de Captura y Carga de datos:** El contratista deberá capturar y cargar los datos requeridos para la base de datos del SGIDE, a través de campañas de levantamientos en campo, asegurando la consistencia de los datos capturados. También deberá efectuar la migración, conversión y carga de datos de los elementos de la red de distribución contenidos en otros sistemas vigentes en ANDE. La implementación de los mecanismos que garanticen la actualización de los datos capturados será responsabilidad del contratista. Toda la infraestructura y logística necesarias para el levantamiento de los datos, la migración y carga de datos en la BD será suministrada y de exclusiva responsabilidad del contratista.
- **Sistema de Información Geográfica:** El contratista deberá proveer e instalar un Sistema de Información Geográfica (GIS) con sus correspondientes licencias, y representar sobre este GIS todo el SED y sus procesos correspondientes, para la administración de cada una de los componentes del SED y de sus distintos conjuntos de datos, tanto en MT como en BT. El GIS deberá ser la base sobre la cual deberá ser implementado las aplicaciones técnicas especializadas del SGIDE. El GIS deberá tener como base la cartografía digital (manzanas, calles, avenidas, accidentes geográficos, etc.) tanto urbana como rural, sobre la cual se deberá representar y modelar todos y cada uno de los componentes del sistema eléctrico de distribución.

ii. Suministro de Software para Gestión Técnica

El contratista deberá suministrar, instalar y parametrizar aplicativos organizados por módulos, que conformaran el Sistema de Gestión Integral de Distribución Eléctrica (SGIDE) de la ANDE y que deberá comprender, de forma resumida los siguientes módulos:

- **Módulo de Catastro:** Conjunto de funcionalidades para catastrar, actualizar y acceder a la base de datos del SGIDE, que contendrá las informaciones sobre los activos de la red de distribución de MT y BT.
- **Módulo de Planificación:** Conjunto de funcionalidades para ejecutar todos los procesos relacionados a la planificación de corto, mediano y largo plazo de la red eléctrica de MT y BT. En este módulo se deberá simular el comportamiento del sistema eléctrico, estimar la previsión de carga y realizar la evaluación técnica y económica de los distintos escenarios de planificación.
- **Módulo de Estudios Eléctricos:** Conjunto de funcionalidades para la realización de estudios eléctricos, con capacidad para simulaciones, cálculos de parámetros eléctricos con base a cargas y elementos de red real o simulados.
- **Módulo de Proyectos y Obras:** Conjunto de funcionalidades para efectuar todas las actividades relacionadas con los proyectos y la gestión de obras en instalaciones de distribución de la ANDE, desde la elaboración del proyecto hasta la finalización de la obra (incluyendo su catastro, diseño, estudios de alternativas, cálculos electromecánicos de esfuerzos resultantes, presupuesto, fiscalización, certificación, etc.) y la actualización correspondiente en la Base de Datos.
- **Módulo de Mantenimiento:** Conjunto de funcionalidades para realizar la gestión integral de todos los procesos y recursos relacionados al mantenimiento del sistema eléctrico de distribución. Deberá poseer funcionalidades para realizar la inspección y evaluación de los activos del SED, así como la programación, ejecución y control de los mantenimientos.
- **Módulo de Gestión de Incidencias:** Conjunto de funcionalidades para realizar las actividades de registro, despacho, atención y acompañamiento de los reclamos e incidencias ocurridas en el SED de la ANDE.
- **Módulo de Cálculo de Pérdidas:** Conjunto de funcionalidades para realizar el cálculo de las pérdidas totales del sistema eléctrico de distribución, discriminando las técnicas de las no técnicas. Deberá contar con funcionalidades que permitan la identificación y el análisis de las pérdidas de acuerdo a diferentes criterios, tales como: nivel de tensión, tramos de líneas, equipos, circuitos, zonas, entre otros.
- **Módulo de Información Gerencial:** Conjunto de funcionalidades que permitan obtener en un tablero de mando la información integral correspondiente a la gestión del SED de la ANDE, para

cada uno de los niveles estratégico, táctico y operacional. Se requiere un sistema completo de análisis de indicadores, que faciliten la toma de decisiones y el control de las actividades realizadas por ANDE para la distribución de energía eléctrica.

Será admitido que se presente otra organización para los módulos, sin embargo, las aplicaciones del software para la gestión técnica ofertado, obligatoriamente deberán contar con todas las funcionalidades requeridas en estas especificaciones técnicas.
Los programas de computadora deberán ser cedidos para su uso por tiempo indeterminado, debidamente documentado a nombre de la ANDE.

iii. Servicios de Consultoría de Soporte a la implementación del SGIDE

Durante la implementación y el periodo de garantía, el contratista deberá brindar servicios de consultoría y soporte, que deberá contener al menos las siguientes actividades:

- Mapeamiento y definición de flujos de datos y actividades de los procesos existentes y los necesarios, con la evaluación y propuesta de modificaciones e implementación de las modificaciones de los nuevos procedimientos para el eficiente funcionamiento del SGIDE.
- Consultoría de implementación de los procesos y modificaciones propuestas por el estudio y aprobados por ANDE, con la debida documentación basada en el sistema propuesto.
- Se deberá incluir los servicios de consultoría necesario para la definición, desarrollo e implementación de las integraciones con los sistemas SCADA, Contact Center, Gestión Comercial, Gestión de Equipos de Distribución y ERP, lo cual deberá incluir la definición de los datos a ser intercambiados y los mecanismos de conectividad entre los sistemas. Para el desarrollo de las interfases deberá ser implementada una capa de conectividad basada en el Modelo de Información Común (CIM) creado por la EPRI (Electric Power Research Institute), normalizado por la IEC (International Electrotechnical Comission), de manera que los sistemas corporativos puedan comunicarse de forma padronizada a través de tecnologías integradoras. La principal responsabilidad de ANDE con respecto a las interfases, será proporcionar la información de los Sistemas Corporativos existentes y suministrar acceso adecuado a estos sistemas al contratista para las pruebas de estas interfases.

iv. Servicios de Garantía y Mantenimiento del Sistema

El contratista deberá proveer los servicios de garantía y mantenimiento del Sistema implantado por un periodo de 12 (doce) meses a partir de la aceptación operacional del sistema completo e integrado. Este servicio, deberá comprender correcciones, updates, cambios de versiones, asistencia permanente al usuario y toda acción necesaria para mantener el sistema en correcto y continuo funcionamiento.
En este servicio, deberá estar contemplado la permanencia de un técnico a disposición del ANDE, en el periodo de vigencia del contrato y la garantía, con permanencia en la dependencias de ANDE 40 horas semanales, de lunes a viernes. Este técnico deberá poseer las habilidades necesarias para orientar a la ANDE e instruir y operar todos los módulos del sistema.

El plan de implantación general del Proyecto es como sigue:

Fase Inicial: *Planificación y Organización del Proyecto.*

Esta etapa contempla las siguientes actividades: Definición de la Estructura Organizativa del Proyecto, Soporte a la Implementación, Ingeniería de Detalle y Preparación de Hardware, Software y Comunicaciones.

1er. Fase.: *Implantación de la Base de Datos / GIS y Comienzo de la Normalización.*

Esta fase contempla las siguientes actividades: Soporte Técnico al Proyecto, Etapa de Análisis y Diseño de la Base de Datos / GIS, Organización de Campaña, Campaña de Instalaciones, Campaña de Etiquetado de Instalaciones, Conversión de Instalaciones, Etapa de Parametrización para la Base de Datos / GIS, Etapa de Implantación de la Base de Datos / GIS, Etapa de Mantenimiento de la Base de Datos / GIS.

2da. Fase.: *Implantación de los Módulos Funcionales del SGIDE.*

Esta fase contempla las siguientes actividades: Campaña de Suministros, Campaña de Asociación de NIS – Poste, Campaña de Conectividad y Normalización de la Red, Definición de la Arquitectura de Red y Proyectos Tipos para Distribución, Definición de los Elementos Constructivos para Distribución, Etapa de Análisis y Diseño, Etapa de Desarrollo y Parametrización, Etapa de Implantación, Etapa de Mantenimiento de los módulos funcionales de SGIDE, Interfase Sistema de Operación de Distribución – SCADA.

3ra. Fase.: *Implantación de Interfases con Sistemas Informáticos de la Empresa.*

Esta fase contempla las siguientes actividades: Etapa de Análisis y Diseño, Etapa de Desarrollo y Parametrización, Etapa de Implantación, Etapa de Mantenimiento de las Interfase con los sistemas corporativos.

4ta. Fase.: *Mantenimiento de Sistemas.*

Esta fase contempla las siguientes actividades: Mantenimiento de la Base de Datos / GIS, Mantenimiento de Módulos Funcionales del SGIDE.

Ing. Marcelino Bermol
DD/GD