



SISTEMA SCADA

ARQUITECTURA TELEMETRÍA

TEMAS

1. Elementos Normativos. Res. CREG 127:2013
2. ¿Que es la Telemetría?
3. ¿Que es el Sistema NOVO - Infraestructura?
4. Componentes de Telemetría LLanogas
5. Dificultades y Soluciones

1. RESOLUCIÓN CREG 127:2013

ARTÍCULO 3. Modifíquese el numeral 4.27 del Anexo General de la Resolución CREG 067 de 1995, el cual quedará así:

Elemento primario: Es el dispositivo esencial usado para la medición del gas; incluye, pero no está limitado a, medidores de orificios, turbinas, ultrasónicos, rotatorios, máxicos o de diafragma.

Elementos secundarios: Corresponden a los elementos registradores, transductores, o transmisores que proporcionan datos, tales como: presión estática, temperatura del gas, presión diferencial, densidad relativa.

Elementos terciarios: Corresponden a la Terminal Remota, el equipo de Telemetría y un Computador de Flujo o unidad correctora de datos, programado para calcular correctamente el flujo, dentro de límites especificados de exactitud e incertidumbre, que recibe información del elemento primario y de los elementos secundarios.

1. RESOLUCIÓN CREG 127:2013

ARTÍCULO 3. Modifíquese el numeral 4.27 del Anexo General de la Resolución CREG 067 de 1995, el cual quedará así:

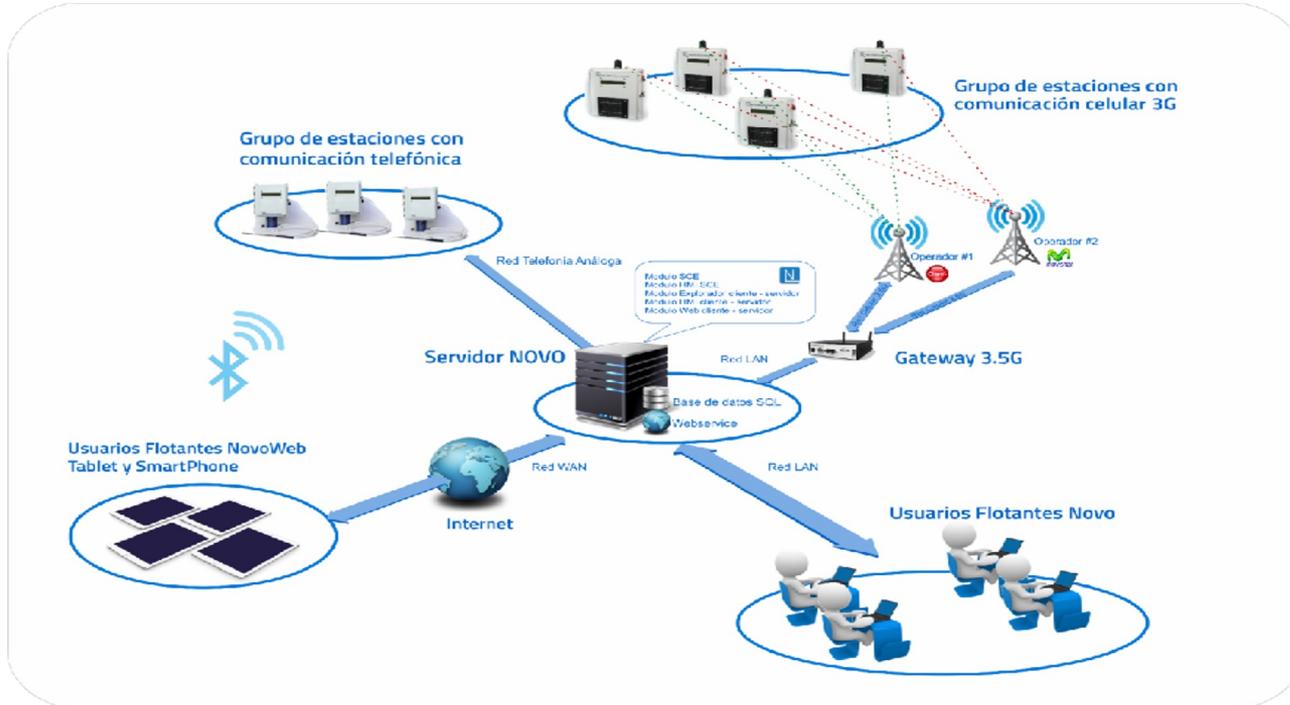
Los elementos terciarios son de carácter obligatorio para puntos de transferencia de custodia, para Usuarios No Regulados y estaciones de gas natural vehicular, así como para cualquier Usuario con consumos iguales o mayores a la clase B referenciada en la tabla que se encuentra en este numeral

DESCRIPCION	CLASE A	CLASE B	CLASE C	CLASE D
Flujo Máximo Diseño Sistemas de Medición	>353 KPCH >9995,7 m3/h	< 353 > 35,3 KPCH < 9995,7 > 999,5 m3/h	< 35,3 > 10 KPCH < 999,5 > 283,16 m3/h	< 10 KPCH < 283,16 m3/h
Error máximo permisible de volumen	+/- 0,9%	+/- 1,5 %	+/- 2%	+/- 3,0%
Error máximo permisible de Energía	+/- 1,0 %	+/- 2,0%	+/- 3,0%	+/- 5 %

Demás elementos que indica la Resolución

2. ¿QUE ES LA TELEMETRÍA?

Es el registro y la transmisión automática de datos desde fuentes remotas o inaccesibles a un sistema de TI (Tecnología de la Información) en una ubicación diferente para su seguimiento y análisis.



3. ¿QUE ES EL SISTEMA NOVO?

Es un Software SCADA que permite al usuario crear y configurar de manera fácil y dinámica las estaciones de Telemetría - telemedida existentes en la organización



Seguridad y Módulos Sistema Novo

Novo - Login

 User:

Password:



Copyright © Witech USA Inc, 2013 - 2024 Version: 2.5.5

Novo Navigator (dvargas) - v2.5.5

File Start Master Editor Report Nomination Billing and settlement Tools

Alarm Event Clearing Time Notifications Viewer Trashcan Virtual Keypad Poll Config Poll Driver RTU Time Diff Reset Chart Viewer Archive Utility Data Monitor Eavesdrop Historian Units Config Novo Connector Correction Factor Variable Tracker Curve

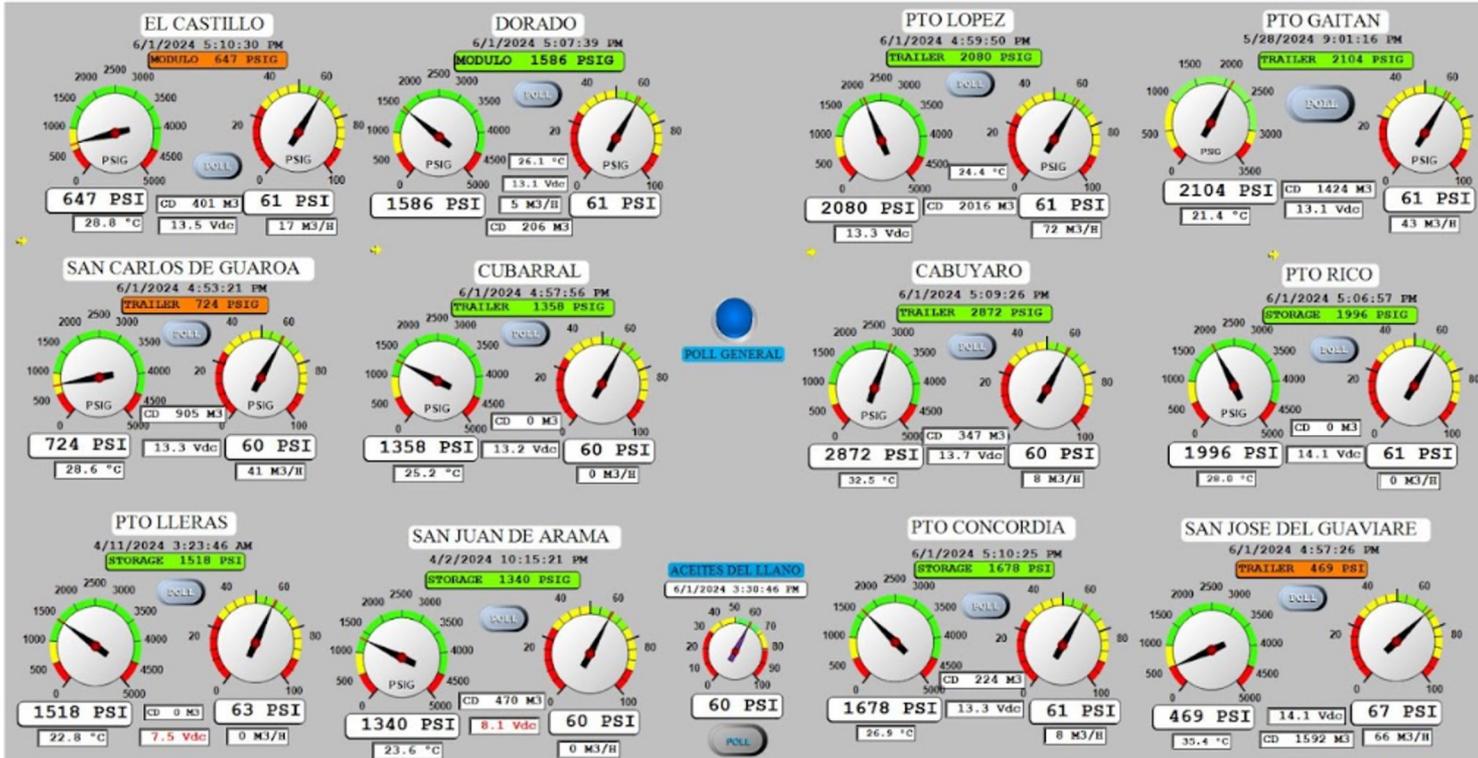
Viewer

- Equipos Masters
- LLanogas S.A
- Master Devices
- Master History Folder
- Master Script Library
- Security Group
- Servers

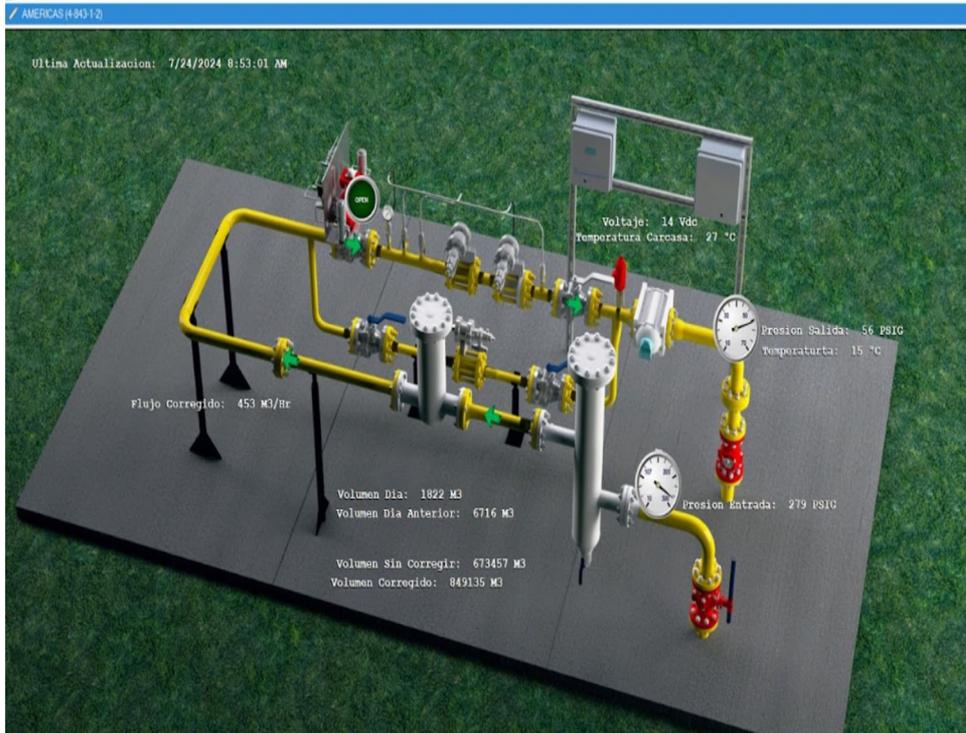
Tools

NOVO

VISOR TIEMPO REAL



VISUALIZACIÓN DE UNA ERMP



CONFIGURACIÓN E INFORME DE ALARMAS



Alarm Viewer
NE NE Enter text to search...

7

8

BAJO RIESGO

9

ALTO RIESGO

Unacknowledged Alarms

Select multiple alarms

ID	Device Name	Alarm Name	Date/Time	Alarm Value	Current Value	SetPoint	Alarm Type Name	Level Description	Point Name	Device Alternate
107871	CAMBALÓ	FALLA DE COMUNICACION	08/04/2023 17:02:43	15		15 = 15.0000000	State Alarm	BAJO RIESGO	COMM_WARNING	
107887	CAMBALÓ	FALLA TOTAL DE COMUNICACION	08/05/2023 05:02:24	5		2 = 5.0000000	State Alarm	ALTO RIESGO	COMM_FAILURE	
108234	ERMFTO CONCORDIA	Baja Presion 2	08/15/2023 09:46:43	-2234.75927734		-2234.75927734 300	Event Alarm	PELIGRO	Baja Presion #2 (ENTRA)	
112497	ERMFTO CONCORDIA	Baja Presion 2	08/15/2023 09:46:43	-2234.75927734		-2234.75927734 300.00000000	Event Alarm	PELIGRO	Baja Presion #2 (ENTRA)	
108335	ERMFTO CONCORDIA	PUNTEO AUTO BAJA PRESION ENTRADA	08/15/2023 10:05:46	-278.75286645		<= 900.00000000	Analogy_Digital	PELIGRO	Presion #2	
109557	MONTICABLO	FALLA DE COMUNICACION	09/08/2023 00:18:25	15		6 = 15.0000000	State Alarm	BAJO RIESGO	COMM_WARNING	
110871	MONTICABLO	FALLA TOTAL DE COMUNICACION	09/29/2023 19:21:03	25		2 = 25.0000000	State Alarm	ALTO RIESGO	COMM_FAILURE	
111895	TERMOGUA	Caída de Presion	10/23/2023 16:44:33	0.59497723	0.59497723	-1	Event Alarm	PELIGRO	Caída de Presion	
112366	CONCEPCIÓN	FALLA DE COMUNICACION	11/07/2023 12:55:29	10		1 = 10.0000000	State Alarm	BAJO RIESGO	COMM_WARNING	
112495	CONCEPCIÓN	FALLA TOTAL DE COMUNICACION	11/09/2023 13:39:54	25		7 = 25.0000000	State Alarm	ALTO RIESGO	COMM_FAILURE	
115898	COMPROBORA CAÑÓN NEGRO	Baja Voltaje	02/04/2024 08:00:06	13.58405209		13.58405209 20	Event Alarm	PELIGRO	Bajo Voltaje	
126467	DOFESA NUEVA	Falla Apertura Actuador #1	03/12/2024 15:19:52	1	1.0	1.0 0.5	Event Alarm	PELIGRO	Falla Apertura Actuador	
116740	DOFESA NUEVA	Falla Apertura Actuador #1	03/12/2024 15:19:52	1	1.0	1.0 0.0000000	Event Alarm	PELIGRO	Falla Apertura Actuador	
116796	TERMOGUA	Caída de Presion	03/21/2024 13:17:33	1.19429864	1.19429864	-1	Event Alarm	PELIGRO	Caída de Presion	
117476	TERMOGUA	Caída de Presion	03/21/2024 13:17:33	1.19429864	1.19429864	-10.00000000	Event Alarm	PELIGRO	Caída de Presion	
119257	POMPEYA	Baja Voltaje	05/07/2024 13:32:25	12.93317223		12.93317223 22.00000000	Event Alarm	PELIGRO	Bajo Voltaje	
119262	ERMFTO GAITAN	FALLA DE COMUNICACION	05/26/2024 03:19:29	10		6 = 10.0000000	State Alarm	BAJO RIESGO	COMM_WARNING	
119382	CELT GAITAN BARRANCA	Baja Nivel Tanque #2	05/26/2024 13:27:43	-25.28444862		-25.28444862 15.00000000	Event Alarm	PELIGRO	Bajo Nivel Tanque #2	
119389	CELT GAITAN	FALLA TOTAL DE COMUNICACION	05/26/2024 23:49:46	20		8 = 20.0000000	State Alarm	ALTO RIESGO	COMM_FAILURE	
120097	CELT GAITAN GRANADA NUEVA	Falla Apertura Actuador #1	06/22/2024 06:35:35	1	1.0	1.0 0.0000000	Event Alarm	PELIGRO	Falla Apertura Actuador	
120036	ERD COLONO NUEVA	Falla Apertura Actuador #1	07/04/2024 13:04:59	1	1.0	1.0 0.0000000	Event Alarm	PELIGRO	Falla Apertura Actuador	
120931	CLASICA	Baja Voltaje	07/16/2024 21:03:39	8.89771852		8.89771852 30.00000000	Event Alarm	ALTO RIESGO	Bajo Voltaje	
120936	CLASICA	FALLA DE COMUNICACION	07/17/2024 19:29:18	15		8 = 15.0000000	State Alarm	BAJO RIESGO	COMM_WARNING	
120953	ISANGALÓ	FALLA DE COMUNICACION	07/17/2024 13:40:25	15		14 = 15.0000000	State Alarm	BAJO RIESGO	COMM_WARNING	
121051	CLASICA	FALLA TOTAL DE COMUNICACION	07/20/2024 11:19:54	25		2 = 25.0000000	State Alarm	ALTO RIESGO	COMM_FAILURE	
121055	ISANGALÓ	FALLA TOTAL DE COMUNICACION	07/20/2024 11:55:31	25		6 = 25.0000000	State Alarm	ALTO RIESGO	COMM_FAILURE	
121139	ERM SAN JOSE DEL GUAYARÉ	ALTA PRESION 2 (ENTRADA)	07/23/2024 06:49:11	308.30123901	308.30123901	300.00000000	Event Alarm	PELIGRO	Alta Presion 2	
121139	TERMOGUA	FALLA DE COMUNICACION	07/23/2024 17:15:02	15		10 = 15.0000000	State Alarm	BAJO RIESGO	COMM_WARNING	
121169	ERM SAN JOSE DEL GUAYARÉ	ALTA PRESION 1 (CILINDRO)	07/23/2024 22:10:35	70.26794979		70.26794979 70.00000000	Event Alarm	PELIGRO	Alta Presion 1	
121174	ERM CASTILLO	PUNTEO AUTO BAJA PRESION ENTRADA	07/24/2024 06:35:18	441.39625713		100.81133449 <= 900.00000000	Analogy_Digital	PELIGRO	Presion #2	

ALARM DETAILS

FALLA DE COMUNICACION

Current State: on/OKSD Current Value: 6

Occur Time: 05/30/2024 03:19:09 Ack Time: 05/30/2024 03:19:48

Alarm Type: State Alarm Alarm Level: BAJO RIESGO

Device: ERMFTO GAITAN

Porter: COMM_WARNING

General Information Miscellaneous

Evaluation Comparison Operator Comparison Value

Unit 1: = 10

Unit 2: Not Defined 0

Deadband: Not Defined 0

Optional Information Notes

DE VERIFICA COMUNICACION DE ESTIMA FALLA DE SEÑAL EN EL SITO

Alarm enabled APPLY CHANGES

ACKNOWLEDGED SHELVE CANCEL



CONEXIÓN, COMUNICACIÓN Y DESCARGA DATOS UNIDAD CORRECTORA

Novus Navigator (obargent) - v6.5.3

File Start Master Editor Report Nomination Billing and settlement Tools

Alarm Event Clearing Time Notifications Viewer Trashcan Visual Keypad Poll Config Poll Driver RTU Time DR Reset Chart Viewer Archive Utility Data Monitor Eventdrop Historian Units Config Novo Connector Correction Factor Variable Tracker Curve Fit Corr-volume Importation History Copy Import History Import Station

Viewer

- Equipos Maestros
 - Llanogas S.A
 - Ciudades Industriales
 - Estaciones Ciudad y Distrito
 - Estaciones de Servicio GNV
 - Estaciones Descompresoras
 - VISOR MUNICIPIOS
 - VISOR VILLAVICENCIO
 - WI LOG INSTALADOS
 - Master Devices
 - Master History Folder
 - Master Script Library
 - Security Group
 - Servers
 - DAQ Server
 - Scheduler - Poll
 - Scheduler Frank

Port Monitor - DAQ Server (admin)

Port Name	Port Number	Port Type	Connection Type	Successes	Failures	Incoming	Poll Time	Device Name	Poll Name	Auto Answer	Poll Stat
GPS 01	100.1	TCP	Direct	336608	520478		07/24/2024 08:54:02	FANAGRA-AAK	Operational	<input type="checkbox"/>	SCHE
GPS 02	100.2	TCP	Direct	122596.1	1289142				Operational	<input type="checkbox"/>	SCHE
GPS 03	100.3	TCP	Direct	23082	19778				Operational	<input type="checkbox"/>	SCHE
GPS 04	100.4	TCP	Direct	883952	775050		07/24/2024 08:50:24	ACACIAS	Operational	<input type="checkbox"/>	SCHE
GPS 05	100.5	TCP	Direct	68606.5	552805				Operational	<input type="checkbox"/>	SCHE
Telefono	700.1	TCP	Phone	4	10896				Operational	<input type="checkbox"/>	SCHE

GPS 01 - FANAGRA-AAK - Operacional

```

07/24/2024 08:53:47 Poll Finished (TRANSLUNIDOS) - Start Time 07/24/2024 08:53:27 - Finish Time 07/24/2024 08:53:47 - Time Elapsed 0 Minutes 20 Seconds
07/24/2024 08:53:48 Request (AMERICAS) Connected with the host 190.127.134.163.2020)
07/24/2024 08:53:49 Request (AMERICAS) Connected 190.127.134.163.2020)
07/24/2024 08:53:49 Generating poll frame(s) (AMERICAS) Please wait...
07/24/2024 08:53:49 Poll frame(s) received 11 (AMERICAS)
07/24/2024 08:53:50 Request HEXASCI1 (AMERICAS) Requesting alarm counter )
[0]020000000100030800030303
07/24/2024 08:53:51 Response HEXASCI1 (AMERICAS) Requesting alarm counter)
[0]020000000100030800030303
07/24/2024 08:53:51 Request HEXASCI1 (AMERICAS) Location=11 History Type=16 Option Flags=0 Enable Flags=1)
[0]020000000100030800030303
07/24/2024 08:53:51 Response HEXASCI1 (AMERICAS) Location=11 History Type=16 Option Flags=0 Enable Flags=1)
[0]020000000100030800030303
07/24/2024 08:53:51 Request HEXASCI1 (AMERICAS) Poll History Section 2)
[0]020000000100030800030303
07/24/2024 08:53:53 Response HEXASCI1 (AMERICAS) Type1=2 Max Records=40 Max Pointers=16 Period Minutes=0)
[0]020000000100030800030303
07/24/2024 08:53:53 Request HEXASCI1 (AMERICAS) Poll History Section 3)
[0]020000000100030800030303
07/24/2024 08:53:54 Response HEXASCI1 (AMERICAS) Process Status=1 Base Year=2005 Entry Minutes=295729 Record=31 Total=2551 Next Run=296540 Last Run=296290 Time Stamp=04943 Date Stamp=72424 Time Unit=527049)
[0]020000000100030800030303
07/24/2024 08:53:54 Poll Finished (AMERICAS) Closing with the host 190.127.134.163.2020)
07/24/2024 08:53:54 Poll Finished (AMERICAS) - Start Time 07/24/2024 08:53:48 - Finish Time 07/24/2024 08:53:54 - Time Elapsed 0 Minutes 5 Seconds)
07/24/2024 08:54:00 Request (FANAGRA-AAK) Connected with the host 190.127.131.228.2020)
07/24/2024 08:54:00 Generating poll frame(s) (FANAGRA-AAK) Please wait...
07/24/2024 08:54:00 Poll frame(s) received 28 (FANAGRA-AAK)
07/24/2024 08:54:00 Request HEXASCI1 (FANAGRA-AAK) Getting RTU Date Time PP-SS-II: 10300)
[0]020000000101000400000000
07/24/2024 08:54:10 Response HEXASCI1 (FANAGRA-AAK) RTU Current Date time: 07/24/2024 08:53:47 (Warning ! Alarm counter value received in this process and will not be updated)
[0]020000000101000400000000
07/24/2024 08:54:10 Request HEXASCI1 (FANAGRA-AAK) Requesting alarm counter )
[0]020000000101000400000000
07/24/2024 08:54:11 Response HEXASCI1 (FANAGRA-AAK) Requesting alarm counter)
[0]020000000101000400000000
07/24/2024 08:54:11 Request HEXASCI1 (FANAGRA-AAK) Poll PP-SS-II: 10400)
[0]020000000101000400000000
07/24/2024 08:54:12 Response HEXASCI1 (FANAGRA-AAK) Poll PP-SS-II: 10400)
[0]020000000101000400000000
07/24/2024 08:54:12 Request HEXASCI1 (FANAGRA-AAK) Poll PP-SS-II: 20300)
[0]020000000101000400000000
    
```

Buffer Size: 1000 Unlimited Buffer for 10 minutes

Print Clear Export



DATOS DESCARGADOS ENVIADOS



DateTime	Vol Corregido Total	Vol sin Corregir Total	Volumen Corregido	Volumen sin Corregir	Presion #1	Presion #3	Temperat...	Factor Correccion	Maximo Flujo	Minimo Flujo	Tiempo Flujo	Tiempo Operacion	Presion Diferencial
07/17/2024 00:00:00	71665	297353	6529	1358	59.20	238.66	21.87	4.920	848.13	0.00	614	1440	8.565
07/18/2024 00:00:00	78194	298711	6622	1372	59.33	244.44	21.57	4.933	835.28	0.00	597	1440	8.575
07/19/2024 00:00:00	84816	300083	6723	1392	59.24	244.69	21.58	4.927	1004.81	0.00	568	1440	8.515
07/20/2024 00:00:00	91539	301475	4709	982	59.19	244.75	22.60	4.908	786.97	0.00	384	1440	8.490
07/21/2024 00:00:00	96248	302457	4914	1018	59.36	264.51	22.36	4.922	629.90	0.00	442	1248	8.580
07/22/2024 00:00:00	101162	303475	6408	1322	59.42	263.57	21.19	4.945	810.87	0.00	621	1417	8.635
07/23/2024 00:00:00	107570	304797	6642	1371	59.42	261.66	21.55	4.938	923.73	0.00	575	1440	8.700
07/24/2024 00:00:00	114212	306168	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1432	-

4. COMPONENTES DE TELEMETRÍA



5. DIFICULTADES Y SOLUCIONES

DIFICULTADES	SOLUCIONES
<p>1. Fallas en la comunicación por operadores móviles.</p>	<p>1. Activar con Simcard Móviles con mejor señal - Operador, cambio de antenas por mayor capacidad.</p>
<p>2. Fallas Módulo de comunicación por cambios en la red. Zonas sin 4G y 5G.</p>	<p>2. Actualizar los módulos para redes 2G a 3G LTE (Comunicación de alta Velocidad) y 4G. Actualmente no hay versión 5G.</p>
<p>3. Dificultades por ausencia o variación de Alimentación eléctrica.</p>	<p>3. Implementación de baterías de mayor voltaje y cambio entre 6 a 12 meses. Implementación de paneles solares, alejados de árboles o puntos con sombra.</p>
<p>4. Reporte consumos puntos de transferencia en poder Llanogas o TGI.</p>	<p>4. Conciliación consumos, Solicitud de actualizaciones de Elemento primario, Actualización Máster Elemento terciario.</p>
<p>5. Control Manipulación ERM, incluidos Bypass</p>	<p>5. Implementación de reportes con el transportador semanales, de instalación y retiro de precintos de seguridad.</p>

FALLAS EN COMUNICACIÓN 1



Memos o igual
a 5 dBi



Antena direccional logarítmica

- Mejora la señales recibidas y emitidas.
- Soporta 5G, 4.5G, 4G, 3G, GPRS, GSM, LTE, UMTS
- Compatible con amplificadores, comunicadores, módem-routers y todo dispositivo celular.
- Con montaje para tubo.
- Mayor a 10 dBi

DIFICULTADES Y SOLUCIONES 2

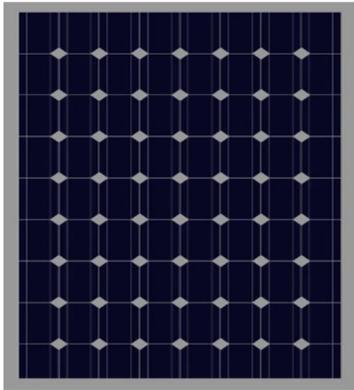
Modem GP-3



Protocolo de Comunicación unidad y módulo

- Unidad RTU vía rs232 y/o rs485; Módulo a Scada TCP/IP.
- Comunicación Maestro esclavo

DIFICULTADES ELÉCTRICAS



PANEL SOLAR
MONOCRISTALINO

Panel Solar de Carga Rápida; antes
eran de carga Lenta



Baterías de 12V o mayores,
Capacidad Nominal (20 Hr): 18.0 Ah,
Antes eran de 9 Ah



Fuentes de Alimentación
Regulada



- Supresores de Picos o Reguladores de Voltaje.
- Interruptores.
- Fusibles
- Fuentes especiales para paneles y red eléctrica Conmutada

REPORTES DE CONSUMO 4



Objetivo: Con el presente documento se establecen los criterios de ingresos a las ERP y ERPC y EM GNC de Llanogas y usuarios, con el fin de salvaguardar la operación y continuidad del servicio en el sistema de distribución de gas natural y gas natural comprimido.

Alcance: Aplica a los subproceso y contratistas que requieran ingresar a las ERP y ERPC y EM GNC, inicia desde la programación de actividades hasta la ejecución y finalización de los Mantenimientos, Emergencias, Calibración, Controles metrológicos, medición y de mas actividades que se requieran para garantizar la operación del sistema de distribución de gas natural y gas natural comprimido.

Cargos: Subgerencias Técnica, Lideres I, Lideres II, Profesionales, Asistentes, Supervisores, Técnicos III y Operarios I y II.

FECHA	PROCESO	SEMIPROCESO	UBICACIÓN	LOCALIZACIÓN	SERIE	EQUIPO	ACTIVIDAD	FECHA PROGRAMADA	HORA INICIO
27-2-2024	DISTRIBUCIÓN	MEDICIÓN	VILLAVICENCIO	ERPC APIAY	N/A	ELECTROCORRECTOR	ACOMPAÑAMIENTO PERSONAL TGI	2/27/2024	8:30 AM
27-2-2024	DISTRIBUCIÓN	MEDICIÓN	VILLAVICENCIO	ERPC APIAY	N/A	ELECTROCORRECTOR	ACTUALIZACIÓN MASTER . PRECINTO ANTERIOR 12345, PRECINTO 23456	3/27/2024	8:30 AM



Control Manipulación





¡Gracias!

 www.llanogas.com

© Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta presentación puede ser reproducida de ninguna forma o en ningún medio sin permiso explícito de Llanogas S.A.