

GESTION DE MANEJO INTELIGENTE DE ALARMAS EN PLANTAS DE PROCESO

Índice General:

Sinopsis:

Sinopsis	Pag. 2
----------	--------

Introducción:

Ubicación geográfica	Pag. 3
Breve descripción de las instalaciones	Pag. 4
Información sobre Sistemas de Control de plantas.	Pag. 8

Desarrollo:

Situación inicial	Pag. 9
Trabajos efectuados	
Relevamiento de causas raíz del problema	Pag.10
Definición de filosofía guía	Pag.12
Seguimiento y control	Pag.13
Situación actual	Pag.14
Trabajos en ejecución	
Sistema de Manejo Inteligente de Alarmas	Pag.18
Racionalización de alarmas	Pag.19
Control de cambios	Pag.19

Conclusiones:

Conclusiones	Pag.22
--------------	--------

Autor:

Curriculum Vitae	Pag.23
------------------	--------

Bibliografía:

Normativas internacionales y de referencia.	Pag.24
---	--------

Sinopsis:

Situación inicial:

Desde Junio 2007, comenzamos a trabajar en un proceso de normalización de alarmas, teniendo identificadas desde 500 a 5000 alarmas diarias, en cada una de nuestras plantas.

Acciones efectuadas:

Se confecciona una planilla de control diario de conteo de alarmas para cada planta, informando los resultados del conteo y generando la verificación de instrumentos en mal funcionamiento o situaciones operativas anormales que provocan excesiva cantidad de alarmas.

Por otra parte se analizó la causa de las repeticiones de alarmas, encontrando distintos problemas:

- Falta de banda muerta en mediciones y alarmas
- Fallas de comunicación entre dispositivos

De esta forma se suprimió el RUIDO presente en las alarmas, contabilizando entre 100 a 500 alarmas diarias en días normales de operación.

Plan de Acción en ejecución:

- Normativa guía de gestión de alarmas.
- Racionalización de alarmas para cada planta.
- Permisos de acceso y control de cambios.

Conclusiones:

El seguimiento de las alarmas es diario, lo que resulta en una correcta atención a los desvíos en el momento en que se producen. El uso de las sugerencias de normas internacionales hacen a la disminución de la cantidad de alarmas y a una operación controlada y segura.

Introducción:

A) Ubicación Geográfica:

Las plantas de proceso de gas de la Unidad del Golfo San Jorge de Pan American Energy, se encuentran en la provincia del Chubut, aproximadamente a 100 Km. de la ciudad de Comodoro Rivadavia, accediendo a las mismas por ruta 26 a la denominada zona Cerro Dragón.



Fig. 1: ubicación del yacimiento Cerro Dragón.



Fig. 2: rutas de acceso al yacimiento Cerro Dragón.

Las plantas de procesamiento y compresión de gas son las siguientes:

- Planta compresora VALLE HERMOSO
- Planta compresora TRES PICOS PROFUNDO
- Planta compresora y de proceso BAYO - punto de rocío
- Planta de proceso ZORRO I – Punto de rocío
- Planta de proceso ZORRO II – Punto de rocío
- Planta compresora ZORRO
- Planta de proceso ZORRO III – Punto de rocío y Endulzamiento



Fig. 3: Ubicación en yacimiento de instalaciones de gas.

B) Breve descripción de las plantas compresoras y de proceso:

El sistema de gas del yacimiento Cerro Dragón – Zorro posee baja, media y alta presión. El aporte de gas de **baja presión** de los pozos productores de petróleo ingresa a tres plantas compresoras:



Planta Compresora Zorro 1 / Zorro 2:

- Capacidad total de compresión aproximada: 2 Mmm³/d
- 8 Motocompresores
- Año de puesta en marcha: Z1 -2001 y Z2: 2002

Plantas Compresoras Valle Hermoso 1 / Valle Hermoso 2:

- Capacidad total de compresión aproximada: 3MMm³/d
- 5 Motocompresores y 4 Electrocompresores.
- 2 Plantas TEG
- Año de puesta en marcha: VH1 - 2001 y VH2: 2006

Fig. 4: Planta Compresora VH1-2



Fig. 5: Planta Compresora Zorro 1 - 2

Desde mediados del año 2007 hemos tenido el ingreso de pozos de **media presión** en una compresora:



Fig.6: Planta Compresora Tres Picos

Hay también pozos de **alta presión**, los cuales aportan directamente a las plantas de proceso. Actualmente hay 3 pozos de alta presión de mayor magnitud.



Fig. 7: Pozo de alta presión PTP-829

El gas una vez comprimido, o proveniente de pozos de alta presión ingresa a alguna de las tres plantas de proceso:

Planta de Dew Point Zorro I:

- Capacidad total de procesamiento aproximada: 1MMm3/d
- Año de puesta en marcha: 2001

Planta Compresora Tres Picos

Profundo:

- Capacidad total de compresión aproximada: 2MMm3/d
- 2 Electro compresores.
- 1 Separador de control
- Año de puesta en marcha: 2007

Pozos de alta presión:

- PTP-829 / PTP-823 / PVM-978
- Año de puesta en marcha : 2002 a 2007



Fig. 8 : Planta de proceso Zorro 1



Fig. 9: Planta de proceso Zorro II

Planta de Dew Point Zorro II:

- Capacidad total de procesamiento aproximada: 2MMm3/d
- Año de puesta en marcha: 2002

Planta de Aminas y Dew Point Zorro III:

- Capacidad total de procesamiento aproximada: 5MMm3/d
- Año de puesta en marcha: 2003



Fig. 10: Planta de proceso Zorro 3

Una vez procesado el gas es enviado a la fase final de compresión en calidad de gas de venta, para ello es usada la Turbo-compresora de Zorro.

Turbo-compresora Zorro:

- Capacidad total de compresión aproximada: 8MMm3/d
- Año de puesta en marcha: 2006



Fig. 11: Turbocompresora Zorro

Desde esta turbina luego se destina el gas a los gasoductos San Martín (aproximadamente 6 MMm3/d) y Cordillerano (0.5 MMm3/d), como también se abastece a los consumos internos del yacimiento (1.5 MMm3/d).

En el yacimiento hay otra zona de gas, cuyo aporte es gas de baja presión de los pozos productores de petróleo, en la zona de Bayo, su aporte es recibido por Repsol e ingresa al Gasoducto San Martín.

Planta Compresora y Dew Point Bayo:

- Capacidad total de procesamiento y compresión aproximada: 0.5MMm3/d
- Año de puesta en marcha: 1998



Fig. 12: Planta Bayo

C) Descripción de los sistemas de control distribuido de las plantas de proceso y de compresión:

Desde la sala de control de Zorro, se observan monitores de las siguientes instalaciones:

- a) Por sistemas de control Distribuido de plantas.
 - Planta de proceso Zorro III (Aminas y Dew Point 5 Mm3/d)
 - Planta de proceso y compresora Zorro I- Zorro II (Dew Point y compresión de 2 Mm3/d)
 - Planta compresora Valle Hermoso (TEG y compresión 3Mm3/d)
 - Planta compresora Tres Picos (compresión 1,5 Mm3/d)
- b) Por sistemas de control general del Yacimiento.
 - Planta de proceso y compresora Bayo (Dew Point y compresión 0,2 Mm3/d)
 - 6 estaciones de petróleo que poseen separadores generales y de ensayo, principal fuente del gas de las compresoras de Zorro y Valle Hermoso.
 - Control de Turbocompresora, sistema particular del fabricante de turbina.

Solamente hay OPERADORES DE SALA en la sala de control de Zorro, uno por turno, total 10 monitores de control y visualización, en una mejora actual, durante el turno diurno de Lunes a Viernes se incorporó un segundo Operador de sala.



Fig.13: Vista de la sala de control Zorro

Desarrollo:

A) Estado Inicial:

A mediados del año 2007 se dieron a conocer auditorías realizadas a pedido de Gerencia de Operaciones por parte de fabricante del sistema de control, observando con preocupación las elevadas.

Alarm Activity Benchmarks

Alarm Activity Metrics		All Areas	Benchmarks			
			EEMUA (steady state)	Q1 Median	Overall Median	Q4 Median
Time at Risk Level (steady state)	Manageable Level (<=1 Alarms per 10 mins)	39% (10 days, 21.8 hrs)	--	93%	77%	36%
	Over-demanding Level (2-10 Alarms per 10 mins)	25% (7 days, 0.7 hrs)	--	5%	17%	38%
	Excessive Level (>10 Alarms per 10 mins)	36% (10 days, 0.3 hrs)	--	<1%	3%	29%
4th Quartile	Average	19.1	< 1	0.4	1.67	11.7
	Maximum	202	< 10	n/a	n/a	n/a
Alarms per Ten Minutes	Alarms	115	< 6	2.4	10.0	70.2
	Interventions	0.3		1.7	7.55	18.2
	Intervention to Alarm Ratio	1:431		1:1.4	1:1.3	1:3.9
Hourly Average	Average	2755.5	<144	57.6	240.5	1684.8

Alarm Activity over 28 days (average of 2755.5 alarms per day)

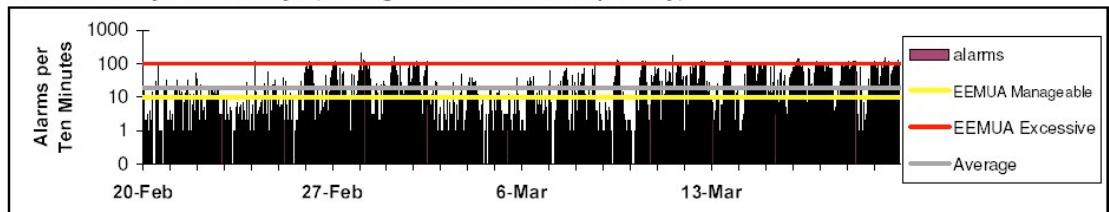


Fig. 14: Estado Inicial Planta de Valle Hermoso

En ese momento había 2755 alarmas promedio por día, situación similar se tenía en todas las plantas de nuestro yacimiento.

Esto además producía la eliminación de las alarmas sonoras de las estaciones de control del sistema, debido a que su sonido era permanente durante todo el día.

Alarmas diarias AGOSTO

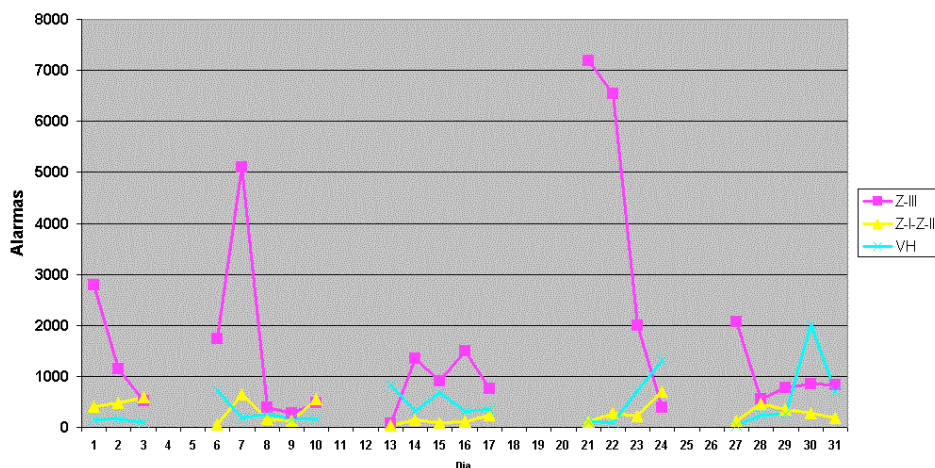


Fig. 15: Alarmas de plantas Agosto 2007

B) Trabajos Efectuados:**Relevamiento de causa raíz del problema:**

Durante Julio 2007, incluido parte de Agosto se comienza a pensar en la forma de contabilizar las alarmas que aparecen en los sistemas de control.

Se configura un reporte diario de duración de alarmas en el sistema, se realizaron planillas de Excel con macros para efectuar la estadística de alarmas en cada planta.

P05-Sep-07 08:00:01 RPT002: ALAR_DUR :			Periodic : Page 1		
A					
A Resumen de alarmas de planta					
A Category: All Activity					
A Event location: On-Line					
A Area:					
A Source:					
A Description:					
A Period: 04-Sep-07 08:00:01 to 05-Sep-07 08:00:01					
A Event file 1: 14-Jul-07 02:00:05 to 04-Sep-07 23:25:06					
ATime	Source	Duration H:M:S	Description	Condition	Value
A-----					
A04-Sep-07 11:48:20	VAH_771C	20:11:40	* K-110C aero #1	ALARM	Normal
A04-Sep-07 11:48:20	VAH_772C	20:11:40	* K-110C aero #2	ALARM	Normal
A04-Sep-07 11:48:20	VAH_731C	20:11:40	* K-110C oil cooler	ALARM	Normal
A04-Sep-07 11:50:54	VAH_741D	20:09:06	* K-110D motor principal	ALARM	Normal
A04-Sep-07 11:50:54	VAH_771D	20:09:06	* K-110D aero #1	ALARM	Normal
A04-Sep-07 11:50:54	VAH_772D	20:09:06	* K-110D aero #2	ALARM	Normal
A04-Sep-07 11:50:54	TAH_362D	20:09:06	* K-110D descarga	ALARM	Normal
A04-Sep-07 11:50:54	LAH_203D	20:09:06	* K-110D scrubber etapa 2	ALARM	Normal
A04-Sep-07 11:50:56	PAL_86025D	6:08:28	Panel K-110D	OFFNRM	ALARMA
A04-Sep-07 12:14:58	TAH_362C	19:45:02	* K-110C descarga	ALARM	ALARMA
A04-Sep-07 12:23:20	BDV_110	0:01:31	Venteo Fuel Gas	UNCMD	Inbet
A04-Sep-07 12:24:42	VAH_731D	19:35:18	* K-110D oil cooler	ALARM	ALARMA
A04-Sep-07 12:25:08	BDV_110	0:00:48	Venteo Fuel Gas	BAD PV	Bad
A04-Sep-07 12:38:59	BDV_108	0:00:01	Venteo salida PC-VH01	UNCMD	Inbet
A04-Sep-07 13:56:31	LAL_108A	2:16:52	Scrubber V-108	OFFNRM	Bajo
A04-Sep-07 15:05:54	SDV_303	0:01:46	Gas a Generador PC-VH01	CMFAIL	Open
A04-Sep-07 15:05:59	SDV_303	0:01:41	Gas a Generador PC-VH01	CMDDIS	Open
A04-Sep-07 15:07:40	SDV_303	0:00:17	Gas a Generador PC-VH01	BAD PV	Bad
A04-Sep-07 15:17:15	K_100A	0:24:00	Alarma presente en compresor	OFFNRM	ALARMA
A04-Sep-07 15:26:13	BDV_104	0:00:42	Venteo succion K-110 A/B/C/D/E	CMFAIL	Close
A04-Sep-07 15:26:18	BDV_104	0:00:38	Venteo succion K-110 A/B/C/D/E	CMDDIS	Close
A04-Sep-07 15:38:05	BDV_104	0:15:21	Venteo succion K-110 A/B/C/D/E	UNCMD	Inbet
A04-Sep-07 15:41:16	K_100A	0:56:40	Alarma presente en compresor	OFFNRM	ALARMA
A04-Sep-07 17:59:28	PAL_86025D	14:00:32	* Panel K-110D	OFFNRM	ALARMA
A04-Sep-07 22:15:46	LAL_86016	9:44:14	* VHC-V-312	OFFNRM	Bajo
A04-Sep-07 22:58:14	FAL_10D2_A	9:01:46	* SD ANNUNC - LUBRICATOR NO FL~	ALARM	Normal
A04-Sep-07 22:58:14	DSM_ALM_A	9:01:46	* AL ANNUNC - DETONATION ALARM	ALARM	Normal
A05-Sep-07 00:49:39	UF_88021	0:00:01	Alarma panel de antorcha	OFFNRM	ALARMA
A05-Sep-07 00:59:16	LAL_108A	1:41:41	Scrubber V-108	OFFNRM	Bajo
A05-Sep-07 04:50:10	LAL_104A	3:09:50	* V-104	OFFNRM	Bajo
A05-Sep-07 05:23:16	LALL_104B	2:36:44	* V-104	OFFNRM	Muy bajo
A05-Sep-07 05:23:17	P_107A_I	2:36:43	* Enclaves P_107A	OFFNRM	INTERLOCK
A05-Sep-07 05:23:17	P_107B_I	2:36:43	* Enclaves P_107B	OFFNRM	INTERLOCK
A05-Sep-07 06:07:43	FAH_103	0:00:04	Venteo a antorcha FL-01	OFFNRM	Alto
A05-Sep-07 07:47:33	LALL_104A	0:12:27	* V-104	OFFNRM	Muy bajo
A					
A * Indicates alarm condition crosses reporting boundaries					
-End of Report-					

Fig. 16: Reporte tipo del sistema de control

ZORRO III		Planta de proceso		
07/12/2007	Alarma	Descripcion	Repeticion	Observacion
TOTAL 374	LADH_9070	V-1 Diferencial de niveles OFFNRM	72	REVISAR
	BAL_8511	Llama L-1 OFFNRM	66	REVISAR
	AI_9650	CO2 en aire PVHIGH	41	REVISAR
	AI_9650	CO2 en aire PVHIHI	38	REVISAR
	FI_6064	Fuel gas a turbocompr. BAD PV	37	REVISAR
	FAH_9385	Aminas a T-401 OFFNRM	16	
	LI_0516	V-9 PVLOLO	12	
	LAH_9112	T-3 OFFNRM	11	
	PDAH_9096	E-3 A/B gas OFFNRM	11	
	LI_0516	V-9 BAD PV	6	
			310	

Fig. 17: Reporte final de estadística diaria de alarmas en planta.

Se generan avisos a operaciones y mantenimiento de las alarmas anormales diarias, publicando en Intranet el resultado de las alarmas de todo el yacimiento.

Con estas herramientas, se analiza en cada planta la razón de las elevadas repeticiones de las mismas, que provocan la falta de atención a los alarmeros del sistema de control. Se detectan los siguientes problemas:

- Se observa falta de bandas muertas en las alarmas, ya sean analógicas y las alarmas de lógicas (usada en los TRIPS son alarmas determinadas por la matriz de causa y efecto), se instalan bandas del 1 al 3% de acuerdo a guía práctica BP 30-45 tomada como referencia al no existir todavía ninguna norma PAE relativa al tema.
- Se observan problemas de comunicación entre dispositivos y sistema de control, que producen frecuentes alarmas inexistentes de falla, se solucionan estos errores.
- Se pretende no cambiar seteos de alarmas (se lo hará en otra fase de la gestión de alarmas), ni eliminación de las mismas, pero sí se configuran las alarmas URGENTES para que activen los parlantes en sala de control, pudiendo ser incorporadas nuevas alarmas a esta condición de criticidad del sistema de control, no modificando el efecto en la matriz de seguridad de las plantas.

Bandas Muertas en mediciones y comparadores de alarmas de Matriz de causa y efecto:

El principal problema encontrado fue la FALTA DE BANDAS MUERTAS en las alarmas del sistema, principalmente en las alarmas que salen de un bloque lógico de comparación (por ejemplo el bloque de muestra es el bloque GT (greater than, mayor que), colocando para comparar la medición del instrumento analógico de campo contra un seteo de alarma dado por la matriz de causa y efecto, el problema que la banda muerta por defecto es de 0,005 en unidades absolutas.

Se resuelve colocar bandas muertas de 1% al 3% máximo de acuerdo a la criticidad de la medición, según normativa BP-30-45.

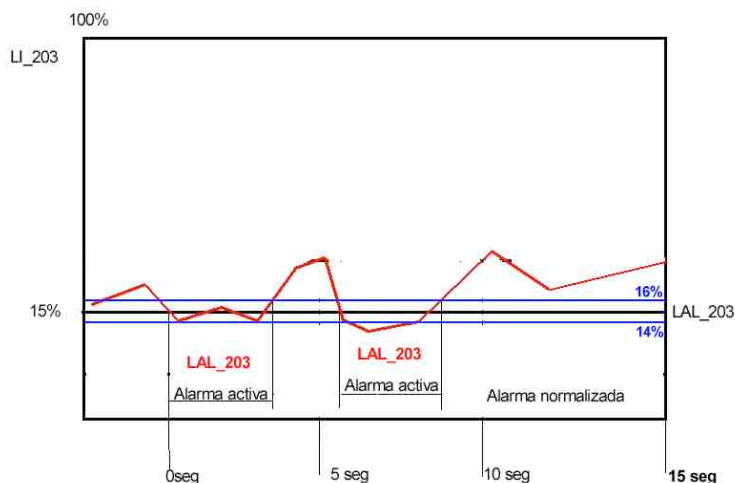


Fig. 18: Ejemplo de bandas muerta en una medición

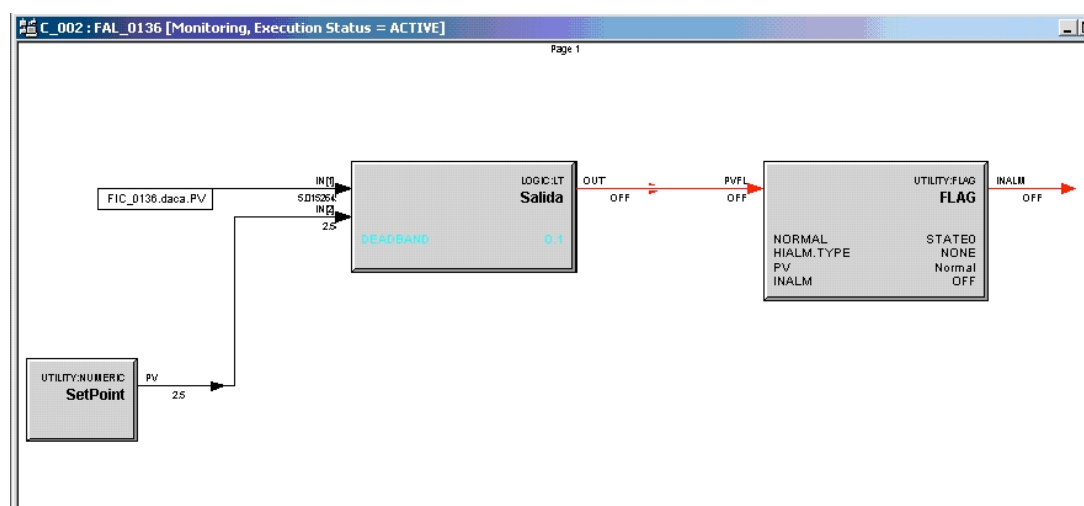


Fig. 19: Trip FAL_0136 de matriz, banda muerta.

Definición de Filosofía guía a seguir:

Durante Noviembre 2007 se realiza una reunión con el principal contratista programador del sistema de control, sector de Ingeniería de Obras (GPI-PAE), operaciones y mantenimiento (PAE) de los distritos 7 (Plantas de gas) y 9 (Plantas de petróleo) para establecer la normativa a seguir con el tratamiento de alarmas:

GP 30-45-Human Machine Interface for Process Control de BP.

Algunos puntos generales tratados durante la reunión fueron:

- Análisis general de filosofía guía BP GP-30-45.
- Inhibiciones o enclaves
- Matriz de causa y efecto
- Alarmas y bandas muertas en las mismas
- Alarmero, configuración

Durante diversas reuniones del 2008, donde participaron Operaciones de procesos de plantas de gas, Automatización, ya sea de mantenimiento y gerencia de

proyectos, en Marzo de este año se realiza la normativa PAE, extraída de la normativa de BP, con algunas particularidades de las instalaciones de nuestra empresa:

PAE GP 30-45- HUMAN-MACHINE INTERFACE Rev. D

C) Seguimiento y control:

Actualmente todo el yacimiento se encuentra trabajando en el seguimiento y control de alarmas, todas las alarmas diarias se publican en un servidor de la red interna corporativa, a la cual tienen acceso todos los empleados de la empresa:

Buenos Dias, Hoy es: 25/06/2008

11:18:02 24 Hs. 12 Hs..

**Gerenciamiento de
-ALARMAS-
GSJ**

	Distrito	Responsables	Te
C. Dragón	D1	Mario Augustaci	9921
V. Hermoso	D2	Pablo Rementeria	9905
T. Picos	D3	Leonardo Hadzic	9520
A. Grande	D5	Ivan Bellomo	9608
Distrito Gas	D7	Mariano Gonzalez - Dante Galasso	9447
Distrito Plantas	D9	Cristian Arteaga	6353

Contatos:

Alarmas Plantas DCS: Mariano Gonzalez (Distrito 7, 9 y Bayo)

Alarmas SITU: Leonardo Hadzic / Carlos A. Varela (Distritos 1,2,3,5,7,9 y Bayo)

Fig. 20: Pantalla Inicial sistema de gerenciamiento de alarmas GSJ

Las plantas de gas se encuentran en el DISTRITO 7, DCS (Sistemas de Control Distribuido). Obteniendo los reportes del sistema y realizando el conteo por planillas de Excel, teniendo los datos diarios y el seguimiento mensual de cada planta:

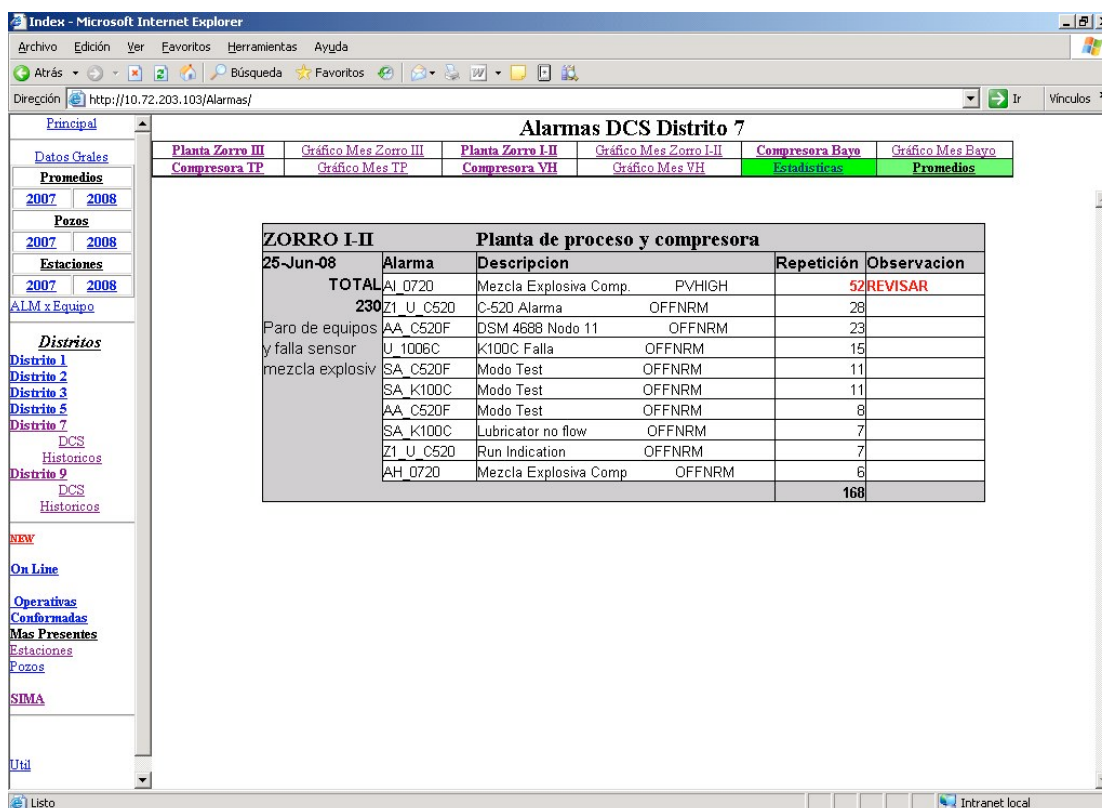


Fig. 21: Reporte de alarmas diario de planta Zorro 1-2

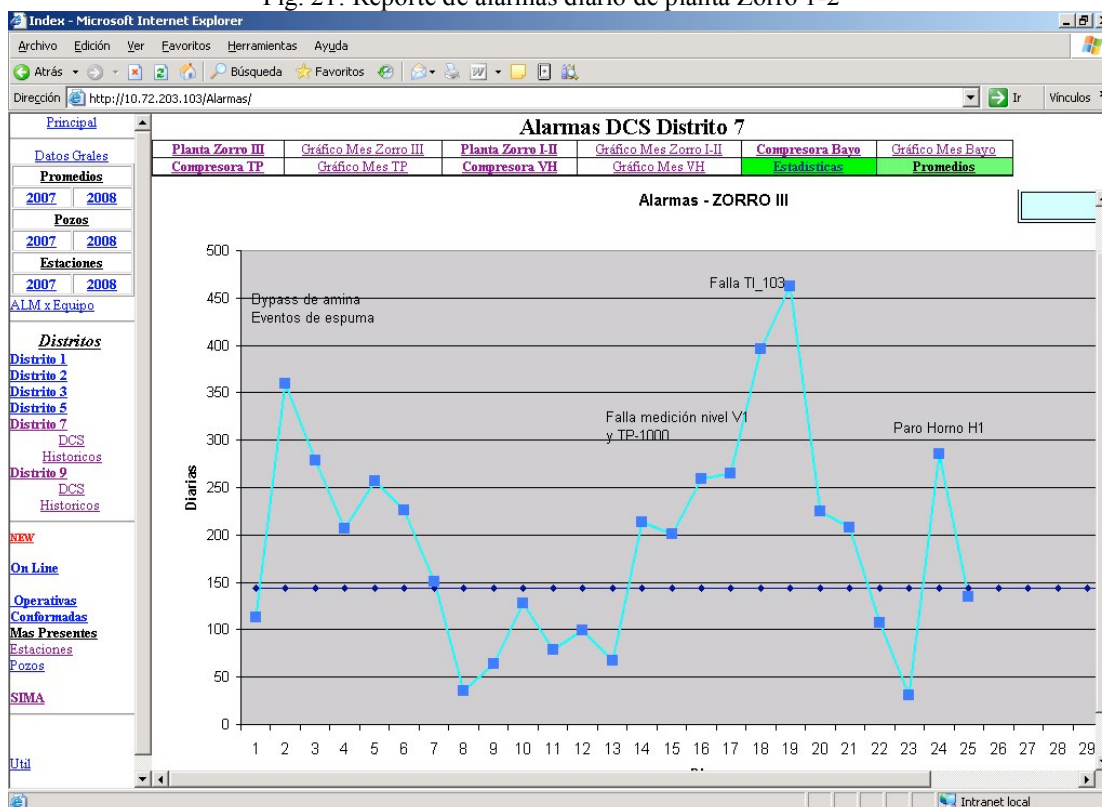


Fig. 22: Grafico de seguimiento de alarmas diarias del mes planta Zorro 3

Se realizan presentaciones semanales del seguimiento de alarmas, y envíos diarios de correos electrónicos de alerta de los desvíos de alarmas como el que se muestra:

“Se encuentra actualizado el reporte diario de alarmas en :

<http://10.72.203.103/alarmas/>

Las Alarmas más repetitivas de hoy fueron:

Zorro 1-2:

Alarma	Descripción	Repetición	Observación
AI_0720	Mezcla Explosiva Comp. PVHIGH	52	REVISAR

Atentamente.

Ing. Mariano González

Ing. de Control en Sistemas de Control Distribuido

mgonzalez@pan-energy.com

Distrito VII - Gas-Zorro

TE: 0297-4499800

Fax: 0297-4499925

Interno 9447 (ID:9447)”

D) Situación actual:

Las alarmas de las plantas se han reducido considerablemente, con el simple análisis del problema, el seguimiento diario y las alertas diarias de los desvíos. Se pueden observar algunos gráficos de la situación actual:

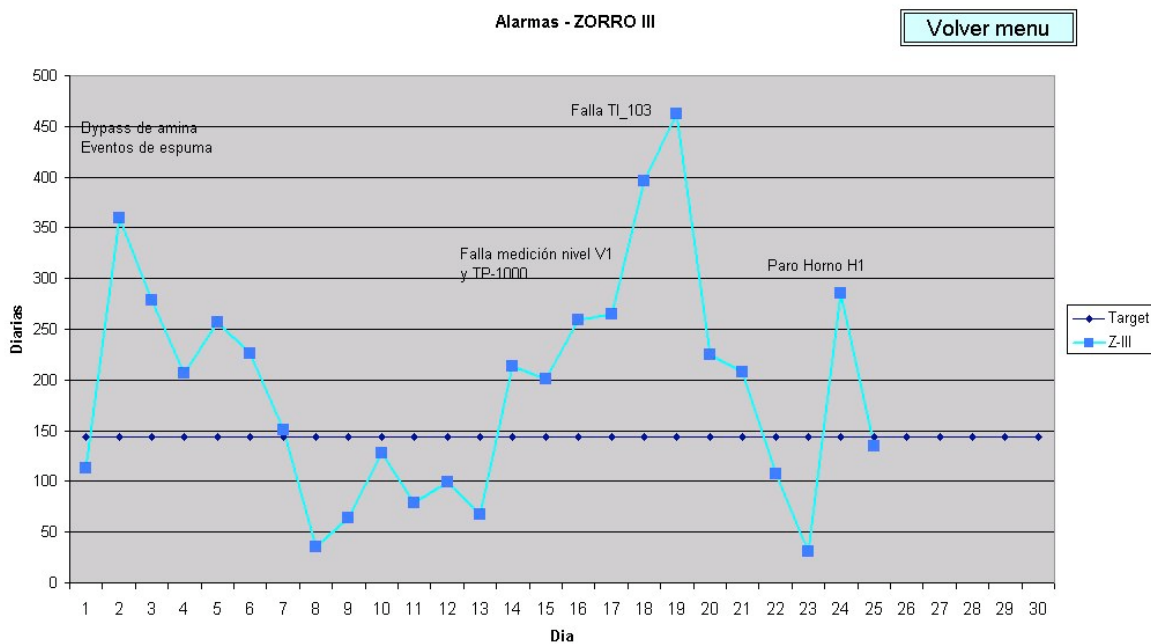


Fig. 23: Alarmas planta de Proceso Zorro 3 – Junio 2008 – se observan eventos anormales en la operación días 2 al 6 y día 24, pero otros desvíos obedecen a fallas de instrumentos, días 14 al 19.

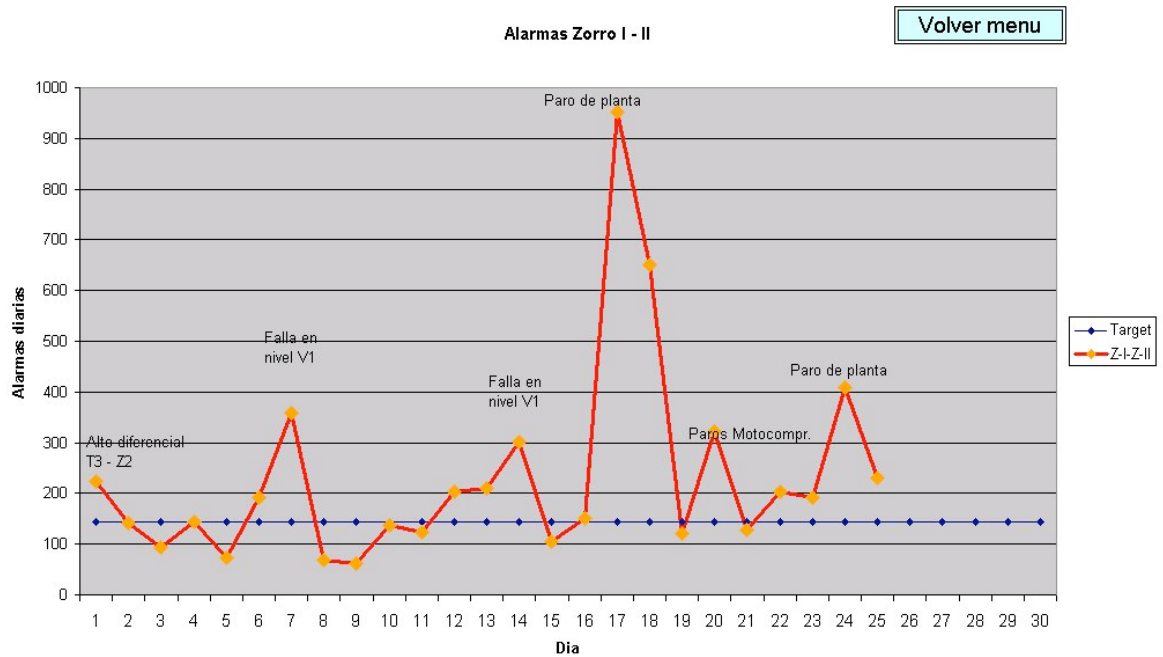


Fig. 24: Alarmas plantas de proceso Zorro 1-2 y compresora Zorro – Junio 2008 – obsérvese los paros de planta como se notan en las alarmas y también algunas fallas de instrumentos.

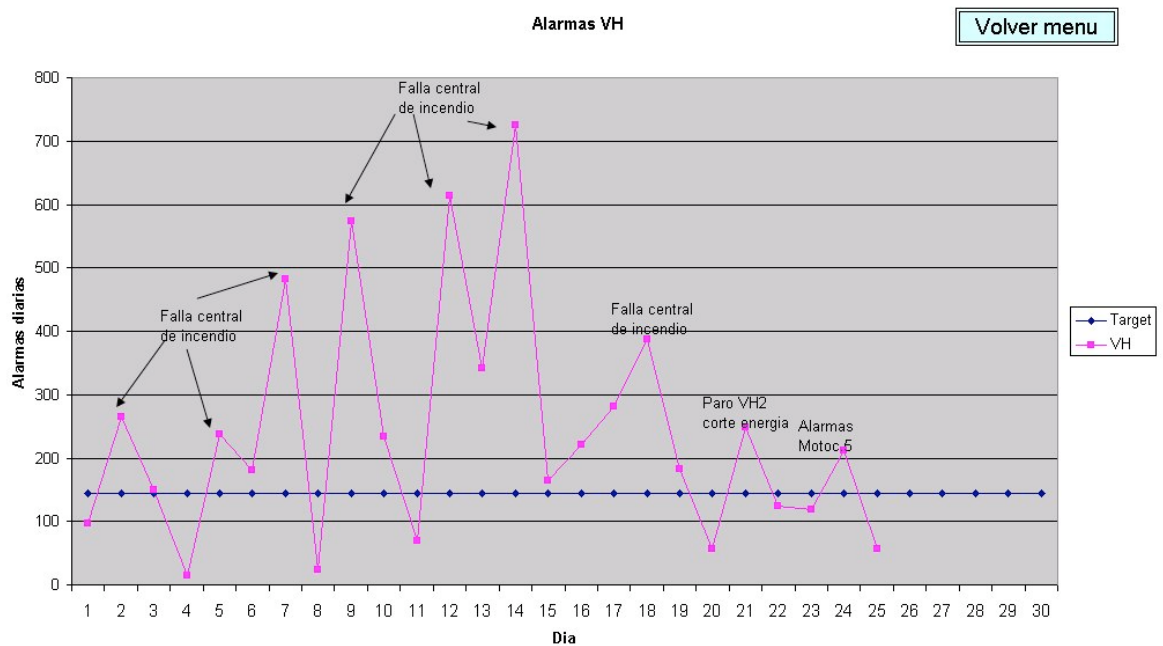


Fig. 25: Alarmas Compresora Valle Hermoso – Junio 2008 – fallas de instrumentos de central de incendio y trabajos en la central fueron reflejados en las alarmas.

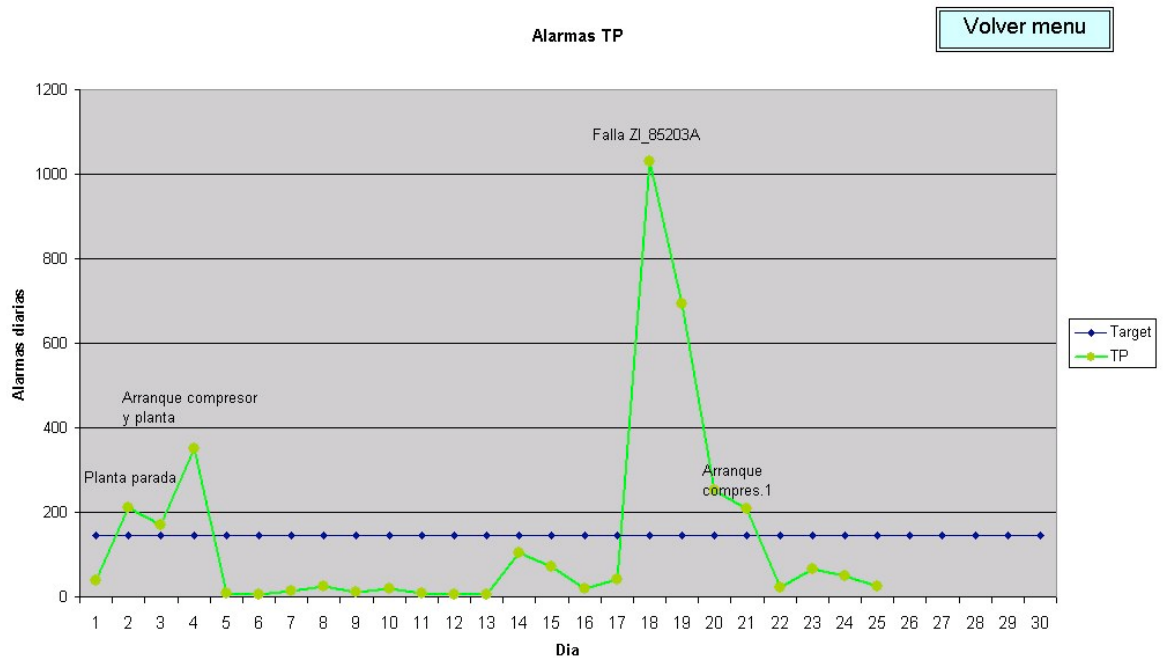


Fig. 26: Alarmas Compresora Tres Picos – Junio 2008 – Falla de instrumentos como la más notoria.

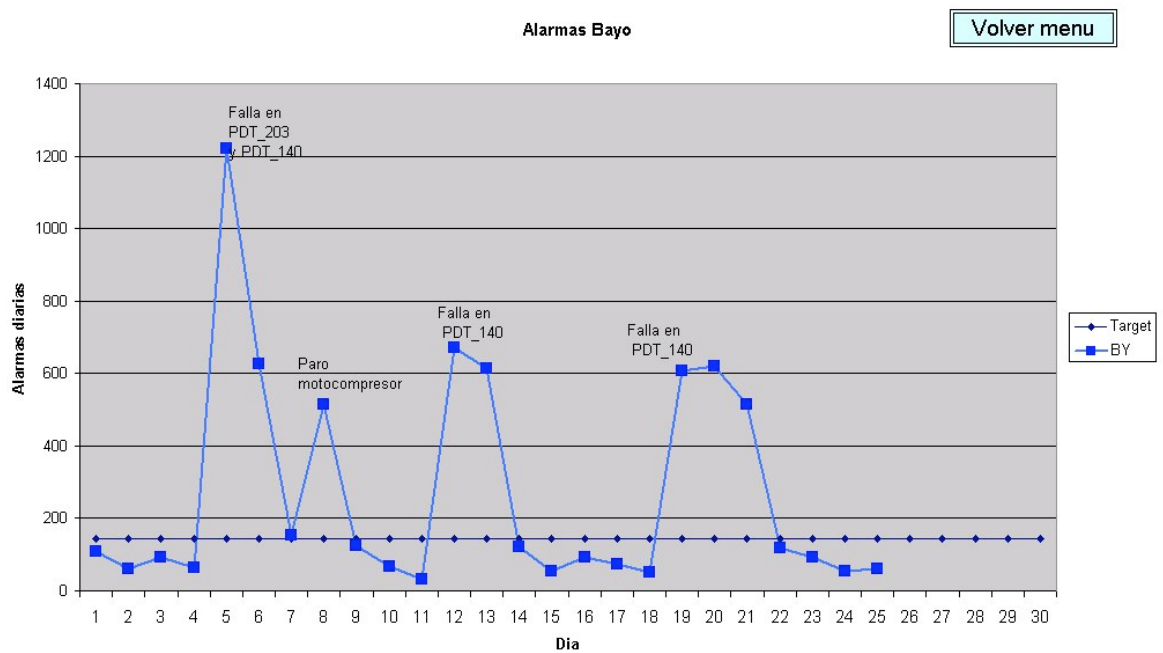


Fig. 27: Alarmas Planta de proceso y Compresora Bayo – Junio 2008 – Falla de instrumentos como la más notoria

E) Trabajos en Ejecución:

Sistema de Contabilización de alarmas automático:

Actualmente se encuentra en ejecución y terminado en un 90% un sistema que reemplaza al conteo por reportes del sistema de control, el mismo se ha denominado SIMA (Sistema Inteligente de Manejo de Alarmas).

Las siguientes figuras corresponden al nuevo sistema incluido en la intranet de nuestra empresa:

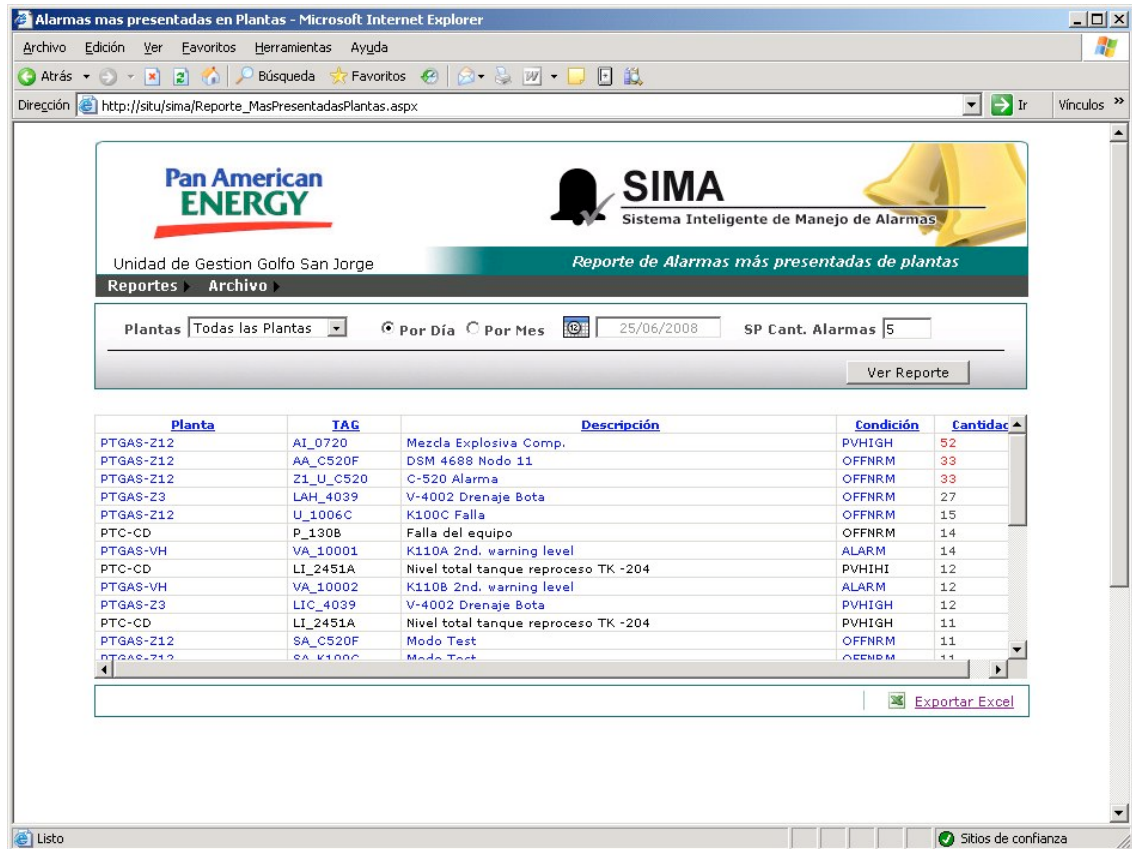


Fig. 28: Alarmas más presentadas de plantas de proceso del día 25-06-08 SIMA

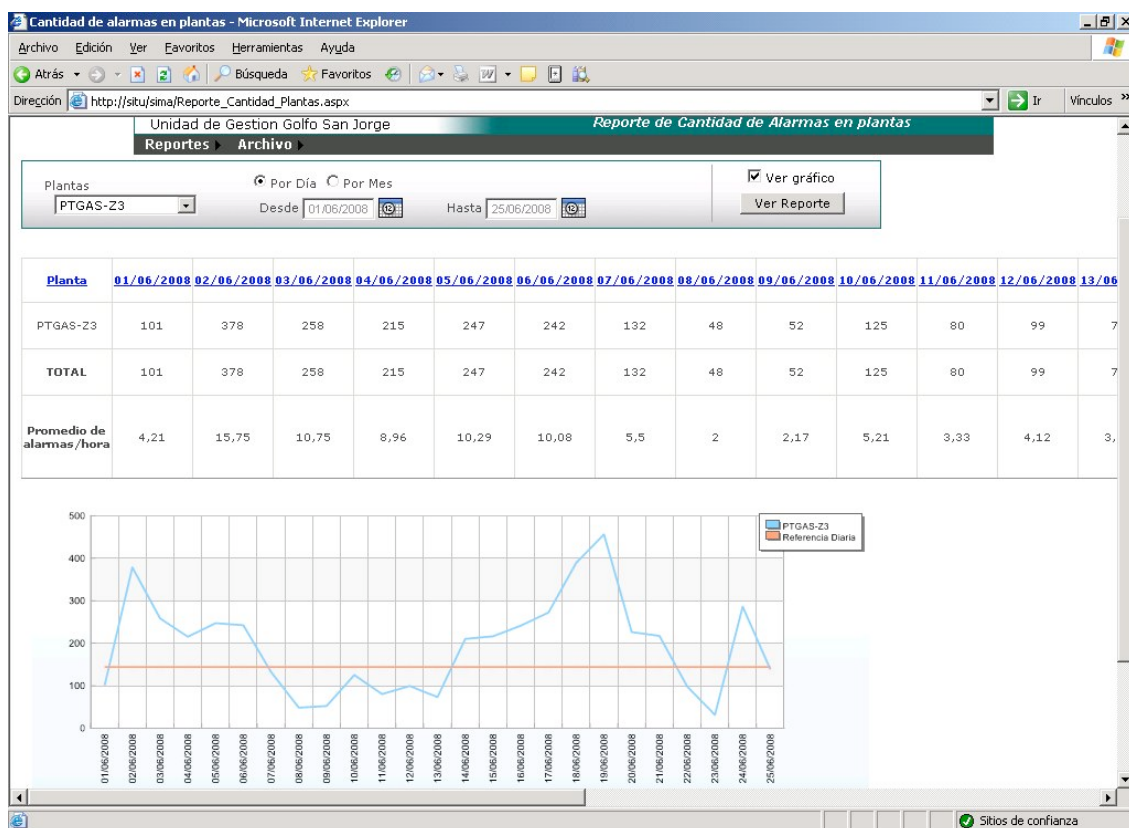


Fig.29: Grafico de seguimiento SIMA de Zorro 3 mes de Junio 2008

Racionalización de Alarmas:

Se realiza una adecuación previa de la documentación de cada planta, actualizando las matrices de causa y efecto como primer paso, su cambio se debe principalmente al constante crecimiento de nuestras instalaciones, por mejoras en la capacidad de procesamiento. Una vez realizado este proceso se efectuarán los listados generales de alarmas por plantas, para luego proceder a su análisis y así determinar su utilidad como alarma y prioridad en base a matrices de riesgo vigentes.

En este proceso participarán especialistas de automatización, mantenimiento de instrumentos, procesos y operaciones.

Control de cambios:

Para llevar un control de los cambios que se efectúan en el sistema de control, se están ejecutando varias acciones:

ENCLAVES: los enclaves son alarmas de la matriz de causa y efecto que pueden dejarse inactivas para realizar mantenimientos o por alguna situación de mal funcionamiento de instrumentos o equipos, para ello se preparó un documento operativo denominado:

GSJ-OPG-DO-GEN-01 Inhibición de señales.doc

En este procedimiento se indican los pasos a seguir para inhibir señales de enclaves de la matriz de causa y efecto, sus correspondientes autorizaciones y registración.

Para poder llevar un seguimiento al detalle de los enclaves inhabilitados se procedió a generar la activación de un alarmero de mensajes en el sistema de control que permite filtrar todos los enclaves activos del sistema, en cualquier momento:

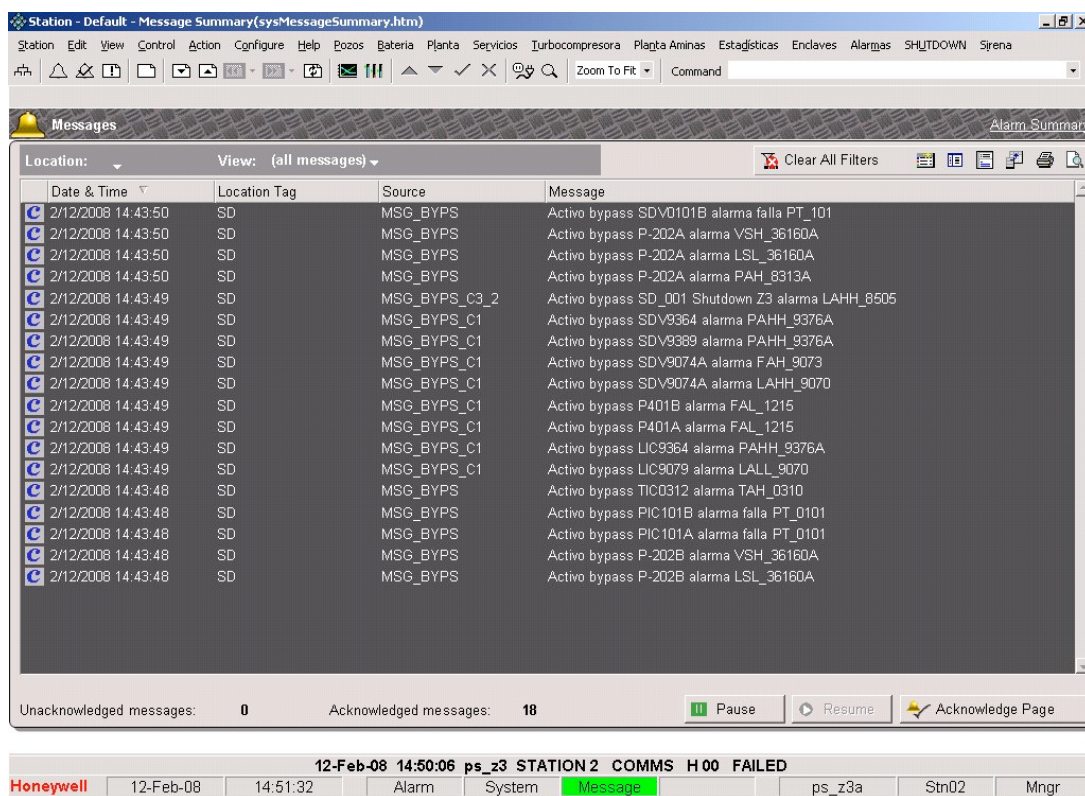


Fig. 30: Alarmero de enclaves del sistema

PERMISOS DE ACCESO: El sistema de control actualmente presenta siete posibles Operadores de Sala de Control (también llamados en nuestra yacimiento Scadistas o Coordinadores de Turno), cuyas claves no poseen limitaciones de tiempo para su utilización, esto provoca que un usuario ingresado en el sistema permanezca semanas o meses, sin necesidad de ingresar su usuario en cada turno.

Actualmente se ha realiza un documento operativo de permisos de acceso que define los nuevos perfiles de los responsables de la operación del sistema de control y además genera usuarios limitados en tiempo que obliga al ingreso de cada usuario en cada turno.

GSIJ-OPG-DO-002 Permisos acceso DCS.doc

SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS: De acuerdo a las categorías de acceso al sistema de control y la programación de control de cada planta, los operadores de sala deben tener la categoría INGENIERO, los administradores del sistema tienen la categoría ADMINISTRADOR, para poder identificar los cambios efectuados en el sistema de control se está previendo adquirir un sistema desarrollado por el proveedor del sistema de control para realizar el control de cambios de parámetros críticos en cada sistema de cada planta, evitando los cambios riesgosos en el sistema.

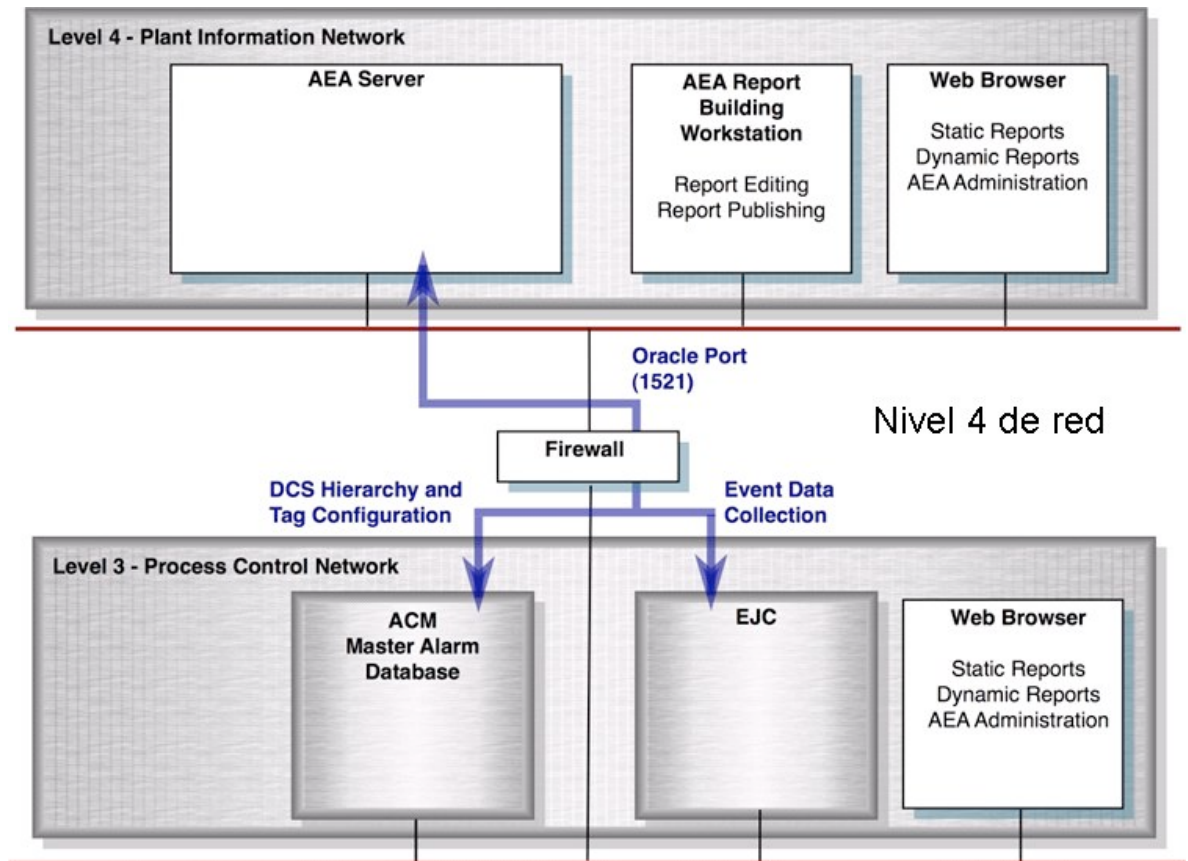


Fig. 31: Arquitectura de control del sistema de control de cambios denominado AEA Server.

Conclusiones:

El seguimiento estadístico de alarmas diario nos permitió analizar desvíos y eventos en las plantas que siguen al estado operativo de las plantas. Es decir si hay una planta que tiene inestabilidad en su operación, por ejemplo en caso de Zorro 3 cuando hay eventos de bypass de planta de aminas, este evento producen el aumento de las alarmas de ese día.

Aplicando las normativas internacionales, nos permitió quitar el RUIDO de las alarmas por la instalación de bandas muertas en mediciones analógicas o retardos digitales, y permite continuar con una segunda etapa, o sea la revisión de alarmas del sistema en el proceso de RACIONALIZACION DE ALARMAS que hará retroceder aún más la cantidad de alarmas que se repiten durante el día.

La activación de los avisos acústicos en las plantas produce un aumento en la seguridad, la disminución del tiempo de respuesta de la alarma y evitar paros de planta que son anticipados por las alarmas del sistema.

El Control de Cambios en los sistemas de control mejorará la seguridad en el acceso al sistema de control, manejo de enclaves inhabilitados y en los problemas de cambios de parámetros críticos que ocasionen paros de planta no programados.

Curriculum Vitae Autor:**DATOS PERSONALES :**

Apellido y Nombre : Mariano González
 DNI : 20.235.384.
 Correo electrónico: mgonzalez@pan-energy.com
 Teléfono empresa: 0297-4499800 interno 9447
 Teléfono particular: 0297-4487313
 Dirección particular: Juan Manuel de Rosas 3450 Barrio Juan XXIII
 Ciudad – Provincia: Comodoro Rivadavia - Chubut

ESTUDIOS CURSADOS :

- * TECNICO EN MINERIA Y PETROLEO : egresado de la ex Escuela Nacional de Educación Técnica N° 1 (ahora E.P.T. N°749) en el año 1986.
- * INGENIERO ELECTRÓNICO : egresado de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (U.N.P.S.J.B.) en Junio de 1998.

ACTIVIDAD LABORAL REALIZADA :

- * Docente en escuelas secundarias, desde 1990 hasta la actualidad, en Escuelas Técnicas (ExEnet N°1 y Biología Marina) en materias técnicas, eléctricas, de computación y cálculo. Docente desde 1990 en diversas academias particulares de la ciudad como profesor de Computación (ISIS y Ac. Castela) y en materias técnicas (Ac. San Daniel, Ac. Castela).
- * Operador y programador de sistema Scada: trabajando para contratista petrolero, estuve a cargo de la configuración de nodos View del sistema Scada (realizado en Intellution Fix) distribuido en toda la zona de producción de la empresa Pan American Energy (ex - Amoco) de Cerro Dragón. Fecha aproximada 1997-1998.
 - Ingeniero supervisor de Plantas de Tratamiento de Gas: trabajando para Servicios Tipsa (Hanover Argentina), desde Septiembre de 1999 hasta Setiembre 2002, desarrollando trabajos de programación de PLC, reparaciones en instalaciones eléctricas sobre variadores de velocidad, tareas de instrumentación y control del proceso, paneles eléctricos de compresores de gas y problemas que aparezcan en la instalación eléctrica.
 - Líder Instrumentación en distrito 2 Valle Hermoso de Pan American Energy: desarrollando la Automatización de pozos y baterías en esa zona, puesta en marcha de obras de bombas inyectoras y free-water en proceso de líquido. Desde Octubre 2002 hasta Febrero 2004.
 - Líder Electro instrumentación en distrito 7 Plantas de Gas de Zorro en Pan American Energy: se organiza el sector Eléctrico y de automatización en las plantas, incorporando rutinas de trabajo de mantenimiento preventivo, formando un grupo de trabajo que hoy tiene 20 integrantes. Desde Marzo 2004 hasta Junio 2007.
 - Ingeniero de Control en Sistemas de Control Distribuido: a cargo de la implementación de un plan de trabajo en la estabilización de plantas de gas y crudo del yacimiento, teniendo dos ejes de trabajo, ALARMAS y LAZOS DE CONTROL, en este puesto desde Julio 2007 hasta la fecha.

Bibliografía:

Se utilizan las siguientes normativas a tener en cuenta para la estabilización del sistema de alarmas de las plantas de proceso y compresoras:

- GP 30-45-Human Machine Interface for Process Control de BP.
Normativa relativa al manejo de interfaces hombre máquina en procesos de control de British Petroleum

- PAE GP 30-45- HUMAN-MACHINE INTERFACE Rev. D

Normativa PAE guiada en la norma de BP –GP-30-45

- EEMUA pub 191

Normativa del EEMUA (THE ENGINEERING EQUIPMENT AND MATERIALS USERS ASSOCIATION) relacionada al manejo de alarmas en sistemas de control.

- GSJ-OPG-DO-002 Permisos acceso DCS.doc

Documento operativo PAE para los permisos de acceso a los sistemas de control.

- GSJ-OPG-DO-GEN-01 Inhibición de señales.doc

Documento Operativo PAE de inhibición de señales en enclaves de la matriz de causa y efecto.