

Cori Puno SAC,
Campamento UNTUCA
Consorcio Minero Horizonte SA
Peru



Combustible: Diésel

Equipo/Tipo: Generadores

Prueba: Control de Emisiones de Gases (CO) y
Rendimiento

Xp Lab, Inc.

946 Hawthorn St. San Diego, CA 92101
Tel. (619) 233-3111 Fax: (619)233-3112
Xp3@xplab.com <http://www.xp3.com>

Lunes, 18 de abril del 2011

CIA. MINERA CORI PUNO Unidad: UNTUCA

Att: Ing. Jorge Ríos Cabrera

Informe monitoreo gases de combustión Grupos electrógenos N°1 y 3

A continuación presentamos nuestro informe del seguimiento realizado a los grupos electrógenos que proveen de energía eléctrica a la empresa minera Cori Puno campamento UNTUCA. La prueba que se hizo es aplicando nuestro producto el Mejorador de combustible Xp3 aditivando el combustible que se almacena en los dos tanques de combustible diésel.

1. OBJETIVO DE LA PRUEBA

El objetivo de la prueba es, demostrar que las bondades que ofrece el Xp3 como químico Mejorador de combustible comparado con el estado habitual sin el uso de un aditivo.

2. ETAPAS DE LA PRUEBA

Se considera dos partes, por simple comparación de reporte de eficiencia de combustión sin Xp3 y con Xp3. Es decir monitoreo de gases de combustión en las condiciones que estuvo quemándose el petróleo tal cual cotidianamente comparada en la eficiencia de combustión y parámetros de análisis de gases de combustión luego de haber aditivado el combustible con Xp3.

Dosificación:

Se utilizó una parte de Xp3 por cada 4000 partes de combustible, dosificado en el tanque principal que alimenta a los grupos electrógenos. La aditivación se realizó el día 24 de Marzo a las 15:30 horas.

3. MEDIOS DE EVALUACIÓN

Los medios que se utilizaron fueron:

Xp Lab, Inc.

946 Hawthorn St. San Diego, CA 92101
Tel. (619) 233-3111 Fax: (619)233-3112
Xp3@xplab.com <http://www.xp3.com>

a. Análisis de gases de combustión - por nuestra parte se hizo con nuestro instrumento el analizador de gases de combustión marca Bacharach Modelo PA-2.

b. Registro de consumo de combustible - Seguimiento realizado por la propia empresa Cori Puno.

En cuanto a los rendimientos, ésta se determina a partir de las mediciones de potencia eléctrica (KW) y consumo de combustible, que en este caso fue el petróleo D-2 (gal/h). Para determinar la eficiencia (%) y el consumo específico de calor o Beat Arte (KJ/KWh).

4. EQUIPO DE MEDICIÓN

4.1.- Analizador para gases de Combustión "BACHARACH" Modelo PCA-2

Este instrumento cuenta con un alto estándar de calidad confirmada por el certificado ISO 9001. Certificados de calibración para todos los parámetros destacados.

La medición de presión está integrada, en el visualizador gráfico pueden mostrarse simultáneamente hasta 6 canales. Las lecturas actuales pueden imprimirse inmediatamente o almacenarse en la memoria interna de la unidad de control. El analizador mide todos los parámetros necesarios de un proceso de combustión. O₂, CO, CO₂, NO, SO₂ mide y almacena los parámetros: temperatura, presión, y realiza el cálculo de la Eficiencia de Combustión.

Rangos de medición	Temperatura del Aire Ambiente	-4° to 999° F -4° to 2192° F
	Oxígeno	0 to 20.9%
	El monóxido de carbono (H ₂ compensada)	0 to 4.000 ppm
	El monóxido de carbono (gama alta)	4.001 to 20.000 ppm
	El óxido nítrico	0 to 3000 ppm
	Dióxido de nitrógeno	0 to 500 ppm
	Dióxido de azufre	0 to 5.000 ppm
	Presión / Proyecto	72-72 nwc

Xp Lab, Inc.

946 Hawthorn St. San Diego, CA 92101
Tel. (619) 233-3111 Fax: (619)233-3112
Xp3@xplab.com <http://www.xp3.com>

4.2.- Característica del combustible diésel 2

FICHA TECNICA				
Nombre Comercial:	DIESEL 2 BIODIESEL B2			
Uso:	COMERCIAL - INDUSTRIAL			
Características Físico-Química	Datos Generales			
	Método ASTM	Diésel 2	Especificaciones	
			Min	Max
VOLATILIDAD <i>Gravedad API a 15.6° C</i> <i>Punto de Inflamación, °C</i>	D287/00 D-93/02	34.5 55	Reportar 52	Reportar Reportar
FLUIDEZ <i>Viscosidad Cinemática a 40°C (cal)</i>	D-445/03	3.2	1.7	4.1
COMPOSICION <i>Azufre, % masa</i>	D4294/02	0.18	Reportar	0.5
CONTAMINANTES <i>Agua y Sedimentos, % Vol.</i>	D-1796/02	0.0	Reportar	0.05
COMBUSTION <i>Poder Calorífico Bruto BTU/gol</i>	D-4868/00	138800	Reportar	
CALIDAD > basado en la Norma Internacional de Calidad, American Society for Testing Materials ASTM, basado en Norma Técnica Peruana y MSDS				

Desarrollo de la prueba

El reporte de los monitoreos realizados a los dos generadores (No. 1 y 2) de emisiones gaseosas corresponde a momentos distintos en fechas que se anota en los cuadros de reporte No. 1 y 2.

1. CONDICIONES OPERATIVAS DEL GENERADOR Y PODER CALORÍFICO DEL COMBUSTIBLE

El generador viene trabajando bajo las siguientes condiciones de operación, que son las variables sobre las cuales se desarrolló todo el trabajo.

CASO PRACTICO



CONDICIONES OPERATIVAS	
Parámetros	Valores
Presión del Petróleo	Automático
Presión del Aire	
Carga efectiva en el momento (aprox.)	1500 RPM
Poder calorífico bruto del D-2 (teórico)	138 800 BTU

2. REPORTES DE LOS ESTUDIOS TÉCNICOS

A.1. Emisiones gaseosas

A continuación se muestra en los cuadros No.1 y 2 el reporte de cada una de las mediciones que se registraron los parámetros que se detalla a continuación. El detalle de cada cuadro es el siguiente: El día 24 se monitoreo en las condiciones de combustión cotidiana sin tratamiento del petróleo. Los días 25 y 26 los reportes son con el combustible aditivado con el mejorador de combustible Xp3.

Cuadro No. 1 Reporte de análisis de combustión Grupo-1

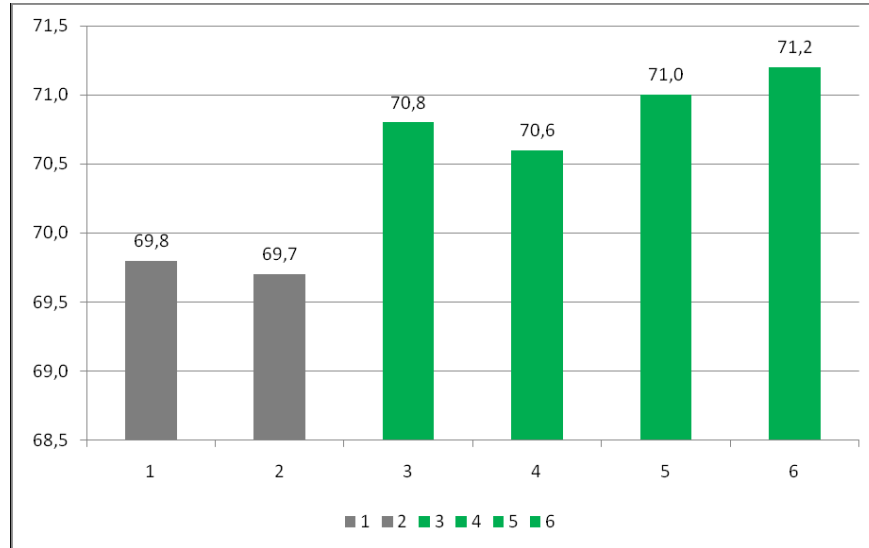
Grupo No. 1	Sin Xp ³		Con Xp ³			
	24-Mar	24-Mar	25-Mar	25-Mar	26-Mar	26-Mar
O2..... (%)	12,6	12,5	12,7	12,6	12,8	12,9
CO.....(ppm)	126	123	101	95	73	75
Eff. Combustión. (%)	69,8	69,7	70,8	70,6	71,0	71,2
CO2..... (%)	6,2	6,3	6,1	6,2	6,0	5,9
Temp de gases... (°C)	318	320	314	317	301	304
Temp de ambiente.....(°C)	17,2	19,5	23,8	24,3	19,4	19,9
Ex de aire..... (%)	141,8	138,4	143	141,1	147,3	150,4
NOx.....(ppm)	1199	1262	1145	1201	1133	1163
SO2.....(ppm)	64	80	75	79	107	105
Hora	10:27:33	10:31:06	11:21:58	11:23:26	9:09:42	9:10:34

(*) Debe considerarse que los gases contaminantes del NOx máximo = 460 mg/m³ y SO2 máximo = 2000 mg/m³. Estos valores se toman como referencia de los establecidos por el Banco Mundial como los límites máximos de concentración de contaminantes ambientales (IFC/BM Corporación de Finanzas Internacional del Banco Mundial. General Environmental Guidelines (01-07-98).

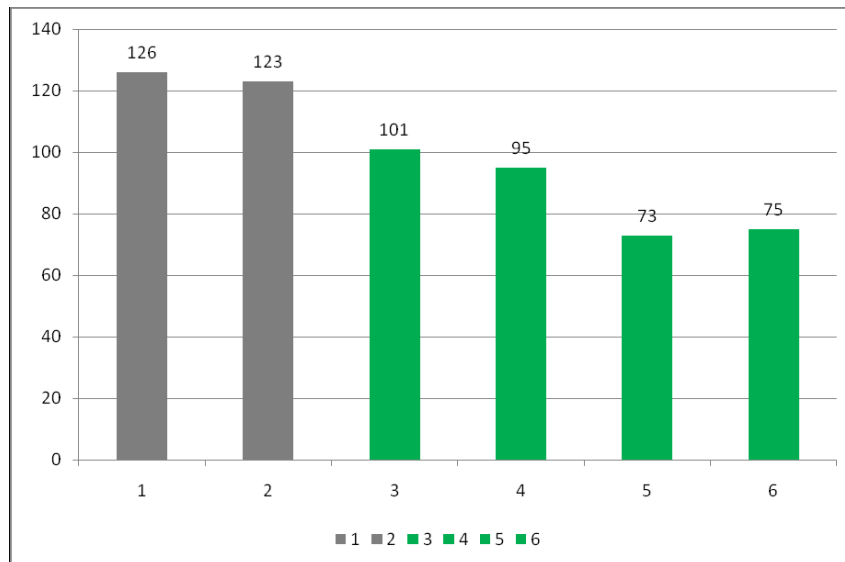
Xp Lab, Inc.

946 Hawthorn St. San Diego, CA 92101
 Tel. (619) 233-3111 Fax: (619)233-3112
Xp3@xplab.com <http://www.xp3.com>

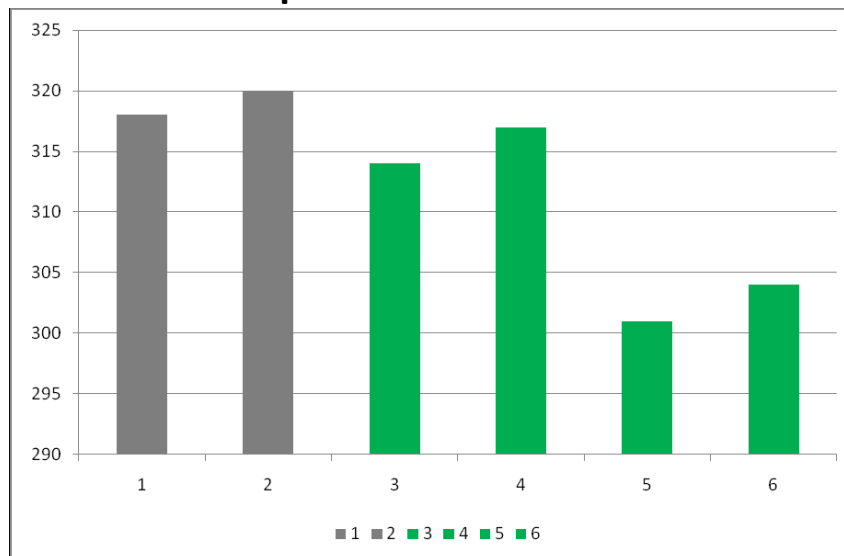
Eficiencia de Combustión



Monóxido de Carbono



Temperatura de los Gases



Cuadro No. 2 Reporte de análisis de combustión Grupo-3

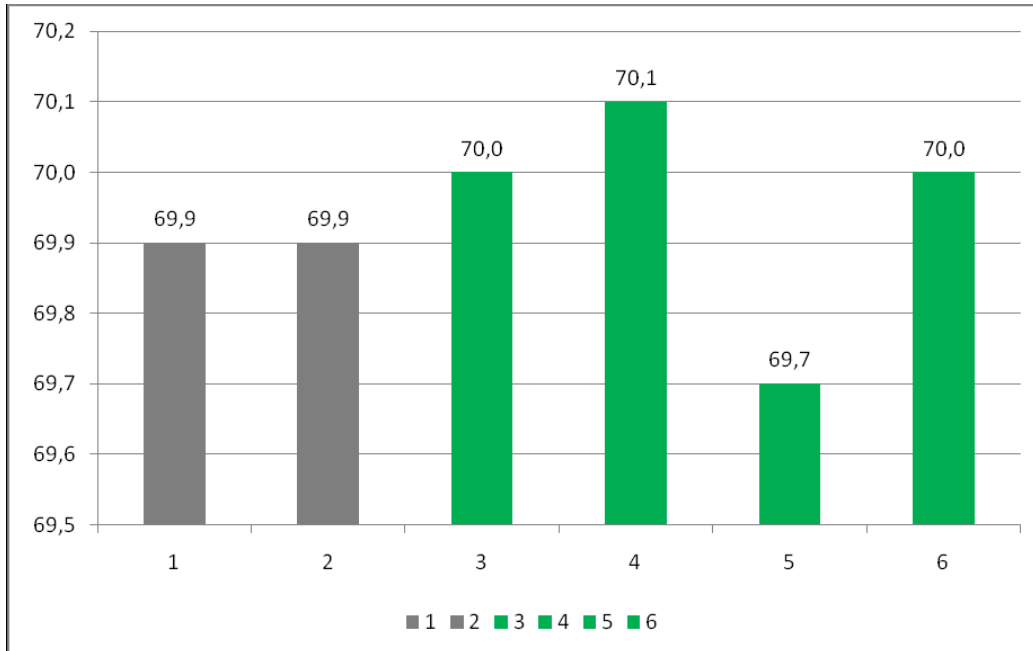
Grupo No. 3	Sin Xp ³		Con Xp ³			
	24-Mar	24-Mar	25-Mar	25-Mar	26-Mar	26-Mar
O ₂ (%)	10,7	10,7	11,4	11,4	11,6	11,6
CO.....(ppm)	285	242	121	125	79	83
Eff. Combustión. (%)	69,9	69,9	70,0	70,1	69,7	70,0
CO ₂ (%)	7,2	7,6	7,1	7,1	6,9	7,0
Temp de gases (°C)	387	387	360	359	352	352
Temp del ambiente.....(°C)	22,6	24,6	20,7	21,7	14,7	17,1
Ex. de Aire..... (%)	96,8	97,4	111,9	1118	116,1	114,7
NO _x(ppm)	1748	1814	1279	1313	1264	1298
SO ₂(ppm)	118	80	102	97	138	153
Hora	10:34:26	10:37:51	11:17:11	1:18:58	9:06:07	9:07:30

(*) Debe considerarse que los gases contaminantes del NO_x máximo = 460 mg/m³ y SO₂ máximo = 2000 mg/m³. Estos valores se toman como referencia de los establecidos por el Banco Mundial como los límites máximos de concentración de contaminantes ambientales (IFC/BM Corporación de Finanzas Internacional del Banco Mundial. General Environmental Guidelines (01-07-98).

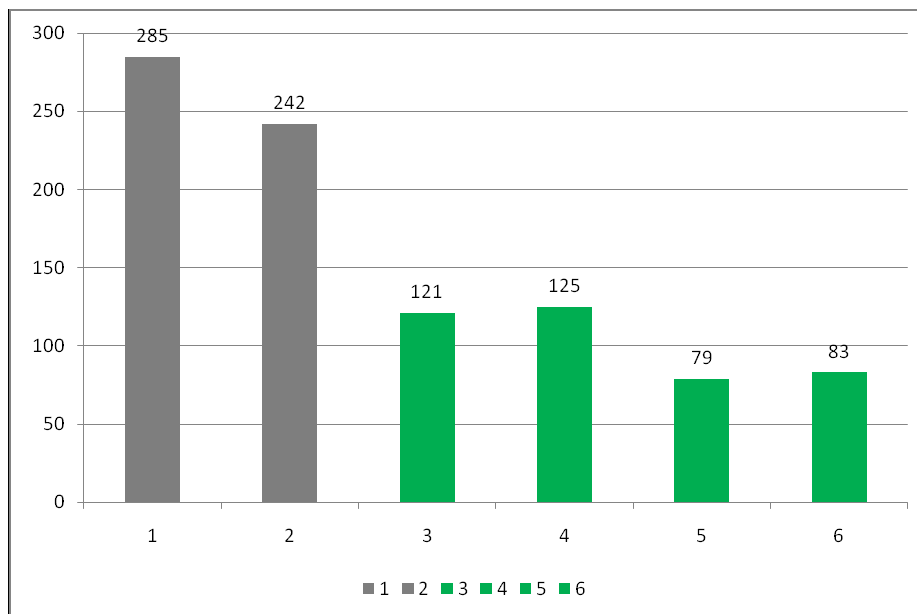
Xp Lab, Inc.

946 Hawthorn St. San Diego, CA 92101
 Tel. (619) 233-3111 Fax: (619)233-3112
Xp3@xplab.com <http://www.xp3.com>

Eficiencia de Combustión



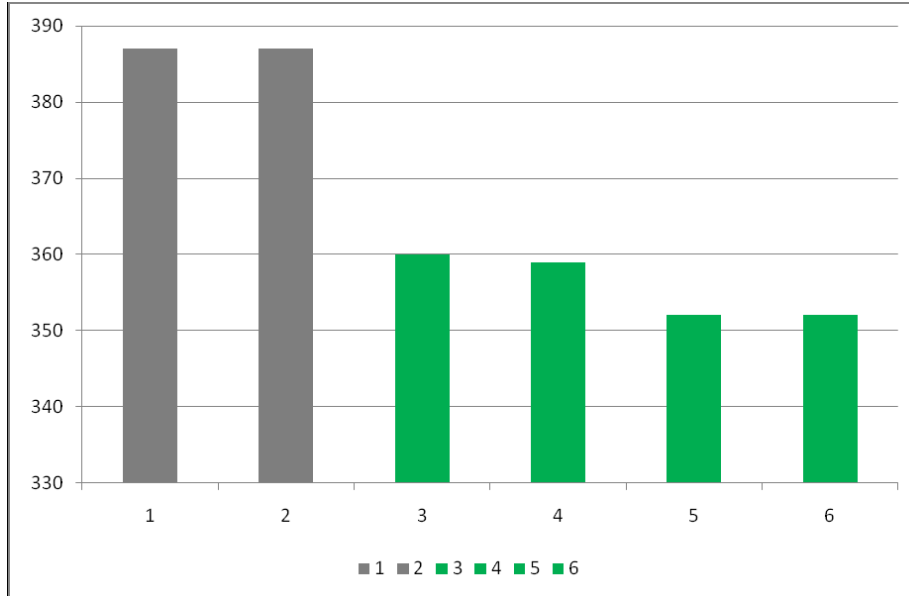
Monóxido de Carbono



Xp Lab, Inc.

946 Hawthorn St. San Diego, CA 92101
Tel. (619) 233-3111 Fax: (619)233-3112
Xp3@xplab.com <http://www.xp3.com>

Temperatura de los Gases



Xp Lab, Inc.

946 Hawthorn St. San Diego, CA 92101
Tel. (619) 233-3111 Fax: (619)233-3112
Xp3@xplab.com <http://www.xp3.com>

Comentario y análisis de la información

La combustión es un conjunto de reacciones de oxidación con desprendimiento de calor, que se producen entre dos elementos: el COMBUSTIBLE, que puede ser un sólido (Carbón, Madera, etc.), un líquido (Gasóleo, Fuel-Oíl, etc.) o un gas (Natural, Propano, etc.) y el COMBURENTE, Oxígeno.

De los cuadros de reporte de monitoreo de gases de combustión se grafica para los parámetros de Eficiencia de Combustión, Monóxido de Carbono y Temperatura de los gases de Combustión. De los graficos podemos hacer la siguiente afirmación:

- La eficiencia de combustión es la medición de cuan efectivamente la energía contenida en un combustible es convertida en calor útil. En grupos electrógenos cuando se define a la eficiencia energética, se tiene en cuenta a la cantidad de energía eléctrica obtenida mediante un determinado proceso, en proporción a la cantidad de materia prima o energía utilizada, el cual debe tender a ser reducido progresivamente que para este caso se utilizó el Mejorador de Combustible Xp3.

En este caso la eficiencia notoriamente mejor después de aditivar el petróleo diésel; eficiencia de combustión que alcanza algo más de 1%.

- El monóxido de Carbono, parámetro que resalta la diferencia de una mejor combustión con la aplicación de Xp3; disminuyendo en más de 50% en el grupo electrógeno No.1 y en el Grupo No.3 alcanza un 70%. Valores fundamentales que nos indica reducción de desperdicio de combustible por mala combustión o combustión incompleta además de los productos normales de la combustión, Dióxido de carbono (CO₂) y Agua.
- La temperatura de salida de los gases de combustión disminuye en un rango entre 5% a 10%. Se sabe que la recuperación del calor residual de gases de combustión, aproximadamente una disminución de 20°C en la temperatura de emisión de estos gases implica un aumento del rendimiento energético. Dado que los gases de combustión salen muy calientes, la posible reducción de la temperatura es significativamente ahorros en consumo de combustible. El aprovechamiento de este calor aumenta significativamente la eficiencia energética de los generadores eléctricos.

Xp Lab, Inc.

946 Hawthorn St. San Diego, CA 92101
Tel. (619) 233-3111 Fax: (619)233-3112
Xp3@xplab.com <http://www.xp3.com>

CASO PRACTICO



Adicionales:

Los ahorros de combustible no serán los únicos que se obtengan con el uso de Xp3, pues al mejorar la combustión también se obtienen ahorros de mantenimiento en filtros, inyectores y motor en general; además de reducir la emisiones de monóxido de carbono y otros gases contaminantes.

Quedamos a sus órdenes para cualquier consulta que pudieran tener.

Ing. Aldo Rojas Misari
Dto. Técnico XPLAB INC

Xp Lab, Inc.

946 Hawthorn St. San Diego, CA 92101
Tel. (619) 233-3111 Fax: (619)233-3112
Xp3@xplab.com <http://www.xp3.com>