

COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 05-10-2015

OPERADOR: *Rodrigo Montoya*

NOMBRE: \_\_\_\_\_

EQUIPO: *Camión aljibe 0214173*

HOROMETRO: 147 68,3

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR			COMENTARIOS
	BUENO	MALO	
NIVELES COMBUSTIBLE	/		
ACEITE DE MOTOR	/		
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/		
AGUA DE RADIADOR	/		
CORREAS	/		
BATERIA(S)	/		
LEYENDA DE SEGURIDAD	/		
LUBRICACION EN GENERAL	/		
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/		
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME			
CADENA DE SEGURIDAD			
REVISION TECNICA	/		
ELEMENTOS DE SEGURIDAD			
CINTURON DE SEGURIDAD	/		
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/		
PERCUTOR AFEX CABINA	/		
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/		
ANALISIS DE GASES			
SISTEMA ELECTRICO			
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/		
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/		
LUCES TRASERAS	/		
BALIZA	/		
BOCINA DE SERVICIO	/		
ALARMA DE RETROCESO	/		
INTERRUPTORES			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO			
PLUMILLA			
ACCESORIOS			
GATA	/		
TRIANGULOS	/		
LLAVE DE RUEDA	/		
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/		
BOTIQUIN	/		
ESTADO ESTRUCTURAL			
ESTADO DE PINTURA	/		
INSPECCION VISUAL DE TOLVA			
CADENAS DE SEGURIDAD			
BALDE, LABIO Y CALZAS			
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA			
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES			
CARDANES Y CRUZETAS	/		
PROTECCIONES			
FRENOS			
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/		
FRENO DE MOTOR	/		
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/		
NEUMATICOS			
NEUMATICO	/		
NEUMATICOS DE REPUESTO	/		
LLANTAS	/		
PERNOS	/		

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS

*Rodrigo Montoya*

SUPERVISOR

FIRMA

COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 06-10-2015

OPERADOR: *Per-decumb*NOMBRE: *Manuel*EQUIPO: *Colchon algibe*HOROMETRO: *147 45, 8*

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NIVELES COMBUSTIBLE	/			
ACEITE DE MOTOR	/			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/			
AGUA DE RADIADOR	/			
CORREAS	/			
BATERIA(S)	/			
LEYENDA DE SEGURIDAD	/			
LUBRICACION EN GENERAL	/			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/			
CADENA DE SEGURIDAD	/			
REVISION TECNICA	/			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD				
CINTURON DE SEGURIDAD	/			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/			
PERCUTOR AFEX CABINA	/			
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/			
ANALISIS DE GASES	/			
SISTEMA ELECTRICO				
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/			
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/			
LUCES TRASERAS	/			
BALIZA	/			
BOCINA DE SERVICIO	/			
ALARMA DE RETROCESO	/			
INTERRUPTORES	/			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/			
PLUMILLA	/			
ACCESORIOS				
GATA	/			
TRIANGULOS	/			
LLAVE DE RUEDA	/			
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/			
BOTIQUIN	/			
ESTADO ESTRUCTURAL				
ESTADO DE PINTURA	/			
INSPECCION VISUAL DE TOLVA	/			
CADENAS DE SEGURIDAD	/			
BALDE, LABIO Y CALZAS	/			
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA	/			
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES	/			
CARDANES Y CRUZETAS	/			
PROTECCIONES	/			
FRENOS				
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/			
FRENO DE MOTOR	/			
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/			
NEUMATICOS				
NEUMATICO	/			
NEUMATICOS DE REPUESTO	/			
LLANTAS	/			
PERNOS	/			

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS

*ningu Colchillo Plantas*

SUPERVISOR

FIRMA



COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 05-10-2015

OPERADOR: *Francisco Montalvo*

NOMBRE:

EQUIPO: *Camion de bomberos BZHL 73*

HOROMETRO: 19725,9

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NIVELES COMBUSTIBLE	/			
ACEITE DE MOTOR	/			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/			
AGUA DE RADIADOR	/			
CORREAS	/			
BATERIA(S)	/			
LEYENDA DE SEGURIDAD	/			
LUBRICACION EN GENERAL	/			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/			
CADENA DE SEGURIDAD	/			
REVISION TECNICA	/			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD		BUENO	MALO	COMENTARIOS
CINTURON DE SEGURIDAD	/			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/			
PERCUTOR AFEX CABINA	/			
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/			
ANALISIS DE GASES	/			
SISTEMA ELECTRICO		BUENO	MALO	COMENTARIOS
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/			
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/			
LUCES TRASERAS	/			
BALIZA	/			
BOCINA DE SERVICIO	/			
ALARMA DE RETROCESO	/			
INTERRUPTORES	/			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/			
PLUMILLA	/			
ACCESORIOS		BUENO	MALO	COMENTARIOS
GATA	/			
TRIANGULOS	/			
LLAVE DE RUEDA	/			
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/			
BOTIQUIN	/			
ESTADO ESTRUCTURAL		BUENO	MALO	COMENTARIOS
ESTADO DE PINTURA	/			
INSPECCION VISUAL DE TOLVA	/			
CADENAS DE SEGURIDAD	/			
BALDE, LABIO Y CALZAS	/			
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA	/			
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES	/			
CARDANES Y CRUZETAS	/			
PROTECCIONES	/			
FRENOS		BUENO	MALO	COMENTARIOS
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/			
FRENO DE MOTOR	/			
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/			
NEUMATICOS		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NEUMATICO	/			
NEUMATICOS DE REPUESTO	/			
LLANTAS	/			
PERNOS	/			

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS

*Revisar cables interior photo*

SUPERVISOR

FIRMA

FECHA: 07-10-2015

OPERADOR: *Indeciso Mantaff*

NOMBRE: \_\_\_\_\_

EQUIPO: *Volvo 460 DZ HZ F3*

HOROMETRO: 14710,5

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NIVELES COMBUSTIBLE	/			
ACEITE DE MOTOR	/			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/			
AGUA DE RADIADOR	/			
CORREAS	/			
BATERIA(S)	/			
LEYENDA DE SEGURIDAD	/			
LUBRICACION EN GENERAL	/			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/			
CADENA DE SEGURIDAD	/			
REVISION TECNICA	/			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD				
CINTURON DE SEGURIDAD	/			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/			
PERCUTOR AFEX CABINA	/			
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/			
ANALISIS DE GASES	/			
SISTEMA ELECTRICO				
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/			
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/			
LUCES TRASERAS	/			
BALIZA	/			
BOCINA DE SERVICIO	/			
ALARMA DE RETROCESO	/			
INTERRUPTORES	/			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/			
PLUMILLA	/			
ACCESORIOS				
GATA	/			
TRIANGULOS	/			
LLAVE DE RUEDA	/			
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/			
BOTIQUIN	/			
ESTADO ESTRUCTURAL				
ESTADO DE PINTURA	/			
INSPECCION VISUAL DE TOLVA	/			
CADENAS DE SEGURIDAD	/			
BALDE, LABIO Y CALZAS	/			
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA	/			
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES	/			
CARDANES Y CRUZETAS	/			
PROTECCIONES	/			
FRENOS				
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/			
FRENO DE MOTOR	/			
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/			
NEUMATICOS				
NEUMATICO	/			
NEUMATICOS DE REPUESTO	/			
LLANTAS	/			
PERNOS	/			

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS: *Linea exterior e interior Plano*

SUPERVISOR: \_\_\_\_\_

FIRMA: \_\_\_\_\_



COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 01/10-2015

OPERADOR: Juan Decando Montufar

NOMBRE:

EQUIPO: Colian Olajire BZ H43

HOROMETRO: 14698,3

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR				
NIVELES COMBUSTIBLE	/			
ACEITE DE MOTOR	/			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/			
AGUA DE RADIADOR	/			
CORREAS	/			
BATERIA(S)	/			
LEYENDA DE SEGURIDAD	/			
LUBRICACION EN GENERAL	/			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/			
CADENA DE SEGURIDAD	/			
REVISION TECNICA	/			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD				
CINTURON DE SEGURIDAD	/			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/			
PERCUTOR AFEX CABINA	/			
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/			
ANALISIS DE GASES	/			
SISTEMA ELECTRICO				
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/			
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/			
LUCES TRASERAS	/			
BALIZA	/			
BOCINA DE SERVICIO	/			
ALARMA DE RETROCESO	/			
INTERRUPTORES	/			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/			
PLUMILLA	/			
ACCESORIOS				
GATA	/			
TRIANGULOS	/			
LLAVE DE RUEDA	/			
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/			
BOTIQUIN	/			
ESTADO ESTRUCTURAL				
ESTADO DE PINTURA	/			
INSPECCION VISUAL DE TOLVA	/			
CADENAS DE SEGURIDAD	/			
BALDE, LABIO Y CALZAS	/			
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA	/			
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES	/			
CARDANES Y CRUZETAS	/			
PROTECCIONES	/			
FRENOS				
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/			
FRENO DE MOTOR	/			
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/			
NEUMATICOS				
NEUMATICO	/			
NEUMATICOS DE REPUESTO	/			
LLANTAS	/			
PERNOS	/			

GRAFICA INTEGRAL - FONDO 7755882

COMENTARIOS: Ningun cableado interior elato

SUPERVISOR: FIRMA:

COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 30-09-2015

OPERADOR: *Indecimbo Mantull*

NOMBRE: \_\_\_\_\_

EQUIPO: *Union BZ H1/43*

HOROMETRO: 14688,3

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NIVELES COMBUSTIBLE	/			
ACEITE DE MOTOR	/			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/			
AGUA DE RADIADOR	/			
CORREAS	/			
BATERIA(S)	/			
LEYENDA DE SEGURIDAD	/			
LUBRICACION EN GENERAL	/			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/			
CADENA DE SEGURIDAD	/			
REVISION TECNICA	/			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD				
CINTURON DE SEGURIDAD	/			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/			
PERCUTOR AFEX CABINA	/			
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/			
ANALISIS DE GASES	/			
SISTEMA ELECTRICO				
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/			
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/			
LUCES TRASERAS	/			
BALIZA	/			
BOCINA DE SERVICIO	/			
ALARMA DE RETROCESO	/			
INTERRUPTORES	/			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/			
PLUMILLA	/			
ACCESORIOS				
GATA	/			
TRIANGULOS	/			
LLAVE DE RUEDA	/			
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/			
BOTIQUIN	/			
ESTADO ESTRUCTURAL				
ESTADO DE PINTURA	/			
INSPECCION VISUAL DE TOLVA	/			
CADENAS DE SEGURIDAD	/			
BALDE, LABIO Y CALZAS	/			
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA	/			
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES	/			
CARDANES Y CRUZETAS	/			
PROTECCIONES	/			
FRENOS				
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/			
FRENO DE MOTOR	/			
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/			
NEUMATICOS				
NEUMATICO	/			
NEUMATICOS DE REPUESTO	/			
LLANTAS	/			
PERNOS	/			

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS

*Revisar cabina interior exterior Motor*

SUPERVISOR

FIRMA



COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 28-09-2015

OPERADOR: Juan Ricardo Montiel

NOMBRE:

EQUIPO: Camión aljibe BZAL 75

HOROMETRO:

14673,8

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NIVELES COMBUSTIBLE	/			
ACEITE DE MOTOR	/			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/			
AGUA DE RADIADOR	/			
CORREAS	/			
BATERIA(S)	/			
LEYENDA DE SEGURIDAD	/			
LUBRICACION EN GENERAL	/			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/			
CADENA DE SEGURIDAD	/			
REVISION TECNICA	/			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD				
CINTURON DE SEGURIDAD	/			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/			
PERCUTOR AFEX CABINA	/			
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/			
ANALISIS DE GASES	/			
SISTEMA ELECTRICO				
LUCE PRINCIPALES DELANTERAS	/			
LUCE LATERALES INTERMITENTES	/			
LUCE TRASERAS	/			
BALIZA	/			
BOCINA DE SERVICIO	/			
ALARMA DE RETROCESO	/			
INTERRUPTORES	/			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/			
PLUMILLA	/			
ACCESORIOS				
GATA	/			
TRIANGULOS	/			
LLAVE DE RUEDA	/			
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/			
BOTIQUIN	/			
ESTADO ESTRUCTURAL				
ESTADO DE PINTURA	/			
INSPECCION VISUAL DE TOLVA	/			
CADENAS DE SEGURIDAD	/			
BALDE, LABIO Y CALZAS	/			
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA	/			
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES	/			
CARDANES Y CRUZETAS	/			
PROTECCIONES	/			
FRENOS				
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/			
FRENO DE MOTOR	/			
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/			
NEUMATICOS				
NEUMATICO	/			
NEUMATICOS DE REPUESTO	/			
LLANTAS	/			
PERNOS	/			

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS

Cinco de Colchinos interior Planta

SUPERVISOR

FIRMA

COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 25 / 09 / 2015  
 OPERADOR: Amorinda Montalvo NOMBRE: \_\_\_\_\_  
 EQUIPO: Camión de basura BZ H1/3 HOROMETRO: 14650,3  
 RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR				
NIVELES COMBUSTIBLE	/			
ACEITE DE MOTOR	/			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/			
AGUA DE RADIADOR	/			
CORREAS	/			
BATERIA(S)	/			
LEYENDA DE SEGURIDAD	/			
LUBRICACION EN GENERAL	/			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME				
CADENA DE SEGURIDAD				
REVISION TECNICA				
ELEMENTOS DE SEGURIDAD				
CINTURON DE SEGURIDAD	/			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/			
PERCUTOR AFEX CABINA	/			
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/			
ANALISIS DE GASES				
SISTEMA ELECTRICO				
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/			
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/			
LUCES TRASERAS	/			
BALIZA	/			
BOCINA DE SERVICIO				
ALARMA DE RETROCESO		X		
INTERRUPTORES				
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/			
PLUMILLA	/			
ACCESORIOS				
GATA	/			
TRIANGULOS	/			
LLAVE DE RUEDA	/			
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/			
BOTIQUIN	/			
ESTADO ESTRUCTURAL				
ESTADO DE PINTURA	/			
INSPECCION VISUAL DE TOLVA				
CADENAS DE SEGURIDAD				
BALDE, LABIO Y CALZAS				
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA				
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES				
CARDANES Y CRUZETAS	/			
PROTECCIONES				
FRENOS				
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/			
FRENO DE MOTOR	/			
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/			
NEUMATICOS				
NEUMATICO	/			
NEUMATICOS DE REPUESTO	/			
LLANTAS	/			
PERNOS	/			

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS

Revisar de todos los cables de freno

SUPERVISOR

FIRMA



COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 23-09-2015

OPERADOR: *Diego de la Cruz*

NOMBRE: \_\_\_\_\_

EQUIPO: *Camion aljibe 32 H 73*

HOROMETRO: 145895

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR			COMENTARIOS
	BUENO	MALO	
NIVELES COMBUSTIBLE	/		
ACEITE DE MOTOR	/		
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/		
AGUA DE RADIADOR	/		
CORREAS	/		
BATERIA(S)	/		
LEYENDA DE SEGURIDAD	/		
LUBRICACION EN GENERAL	/		
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/		
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME			
CADENA DE SEGURIDAD			
REVISION TECNICA			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD			
CINTURON DE SEGURIDAD	/		
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/		
PERCUTOR AFEX CABINA	/		
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/		
ANALISIS DE GASES			
SISTEMA ELECTRICO			
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/		
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/		
LUCES TRASERAS	/		
BALIZA	/		
BOCINA DE SERVICIO	/		
ALARMA DE RETROCESO		X	
INTERRUPTORES	/		
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/		
PLUMILLA	/		
ACCESORIOS			
GATA	/		
TRIANGULOS	/		
LLAVE DE RUEDA	/		
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/		
BOTIQUIN	/		
ESTADO ESTRUCTURAL			
ESTADO DE PINTURA	/		
INSPECCION VISUAL DE TOLVA	/		
CADENAS DE SEGURIDAD	/		
BALDE LABIO Y CALZAS	/		
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA	/		
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES	/		
CARDANES Y CRUZETAS	/		
PROTECCIONES	/		
FRENOS			
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/		
FRENO DE MOTOR	/		
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/		
NEUMATICOS			
NEUMATICO	/		
NEUMATICOS DE REPUESTO	/		
LLANTAS	/		
PERNOS	/		

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS

*Revisado de todos los Camiones Plantas*

SUPERVISOR

FIRMA

COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA:

22-09-2015

OPERADOR:

P. de C. de M. Montiel para T

NOMBRE:

EQUIPO:

Comin Apize

HOROMETRO:

14579.5-

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NIVELES COMBUSTIBLE	✓			
ACEITE DE MOTOR	✓			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	✓			
AGUA DE RADIADOR	✓			
CORREAS	✓			
BATERIA(S)	✓			
LEYENDA DE SEGURIDAD	✓			
LUBRICACION EN GENERAL	✓			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	✓			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	✓			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME				
CADENA DE SEGURIDAD				
REVISION TECNICA		x		4 horas
ELEMENTOS DE SEGURIDAD		BUENO	MALO	COMENTARIOS
CINTURON DE SEGURIDAD	✓			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	✓			
PERCUTOR AFEX CABINA	✓			
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	✓			
ANALISIS DE GASES	✓			
SISTEMA ELECTRICO		BUENO	MALO	COMENTARIOS
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	✓			
LUCES LATERALES INTERMITENTES	✓			
LUCES TRASERAS	✓			
BALIZA	✓			
BOCINA DE SERVICIO	✓			
ALARMA DE RETROCESO	✓		x	
INTERRUPTORES	✓			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	✓			
PLUMILLA	✓			
ACCESORIOS		BUENO	MALO	COMENTARIOS
GATA				
TRIANGULOS				
LLAVE DE RUEDA				
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS				
BOTIQUIN				
ESTADO ESTRUCTURAL		BUENO	MALO	COMENTARIOS
ESTADO DE PINTURA				
INSPECCION VISUAL DE TOLVA				
CADENAS DE SEGURIDAD				
BALDE, LABIO Y CALZAS				
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA				
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES				
CARDANES Y CRUZETAS				
PROTECCIONES				
FRENOS		BUENO	MALO	COMENTARIOS
FRENO DE ESTACIONAMIENTO				
FRENO DE MOTOR				
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)				
NEUMATICOS		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NEUMATICO				
NEUMATICOS DE REPUESTO				
LLANTAS				
PERNOS				

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755002

COMENTARIOS

Revisión de todos los componentes plante

SUPERVISOR

FIRMA



COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA:

21-09-2015

OPERADOR:

Rudolando Montellano

NOMBRE:

EQUIPO:

Camion Afise

HOROMETRO:

14572.5 - 14579.5

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NIVELES COMBUSTIBLE				
ACEITE DE MOTOR				
ACEITE SIST. HIDRAULICO				
AGUA DE RADIADOR				
CORREAS				
BATERIA(S)				
LEYENDA DE SEGURIDAD				
LUBRICACION EN GENERAL				
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL				
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION				
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME				
CADENA DE SEGURIDAD				
REVISION TECNICA			X	Almacenado
<b>ELEMENTOS DE SEGURIDAD</b>				
CINTURON DE SEGURIDAD				
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR				
PERCUTOR AFEX CABINA				
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL				
ANALISIS DE GASES				
<b>SISTEMA ELECTRICO</b>				
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS				
LUCES LATERALES INTERMITENTES				
LUCES TRASERAS				
BALIZA				
BOCINA DE SERVICIO				
ALARMA DE RETROCESO			X	
INTERRUPTORES				
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO				
PLUMILLA				
<b>ACCESORIOS</b>				
GATA				
TRIANGULOS				
LLAVE DE RUEDA				
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS				
BOTIQUIN				
<b>ESTADO ESTRUCTURAL</b>				
ESTADO DE PINTURA				
INSPECCION VISUAL DE TOLVA				
CADENAS DE SEGURIDAD				
BALDE, LABIO Y CALZAS				
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA				
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES				
CARDANES Y CRUZETAS				
PROTECCIONES				
<b>FRENOS</b>				
FRENO DE ESTACIONAMIENTO				
FRENO DE MOTOR				
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)				
<b>NEUMATICOS</b>				
NEUMATICO				
NEUMATICOS DE REPUESTO				
LLANTAS				
PERNOS				

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755812

COMENTARIOS

Despacho de camino de la planta

SUPERVISOR

FIRMA

COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 16-09-2015

OPERADOR: \_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_

EQUIPO: \_\_\_\_\_

HOROMETRO: 14518.9 - 14542.0 Km

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NIVELES COMBUSTIBLE	/			
ACEITE DE MOTOR	/			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/			
AGUA DE RADIADOR	/			
CORREAS	/			
BATERIA(S)	/			
LEYENDA DE SEGURIDAD	/			
LUBRICACION EN GENERAL	/			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/			
CADENA DE SEGURIDAD	/			
REVISION TECNICA	/			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD				
CINTURON DE SEGURIDAD	/			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/			
PERCUTOR AFEX CABINA	/			
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/			
ANALISIS DE GASES	/			
SISTEMA ELECTRICO				
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/			
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/			
LUCES TRASERAS	/			
BALIZA	/			
BOCINA DE SERVICIO	/			
ALARMA DE RETROCESO	/		X	
INTERRUPTORES	/			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/			
PLUMILLA	/			
ACCESORIOS				
GATA				
TRIANGULOS				
LLAVE DE RUEDA				
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS				
BOTIQUIN				
ESTADO ESTRUCTURAL				
ESTADO DE PINTURA				
INSPECCION VISUAL DE TOLVA				
CADENAS DE SEGURIDAD				
BALDE, LABIO Y CALZAS				
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA				
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES				
CARDANES Y CRUZETAS				
PROTECCIONES				
FRENOS				
FRENO DE ESTACIONAMIENTO				
FRENO DE MOTOR				
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)				
NEUMATICOS				
NEUMATICO				
NEUMATICOS DE REPUESTO				
LLANTAS				
PERNOS				

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755892

COMENTARIOS

Paseo al comienzo de la planta

SUPERVISOR

FIRMA



COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA:

15-09-2015

OPERADOR:

Fru de Cusima, Nantun, Pais

NOMBRE:

EQUIPO:

Camion Af 32 Jayco

HOROMETRO:

14 497 - 14518 Km

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NIVELES COMBUSTIBLE				
ACEITE DE MOTOR				
ACEITE SIST. HIDRAULICO				
AGUA DE RADIADOR				
CORREAS				
BATERIA(S)				
LEYENDA DE SEGURIDAD				
LUBRICACION EN GENERAL				
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL				
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION				
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME				
CADENA DE SEGURIDAD				
REVISION TECNICA				
ELEMENTOS DE SEGURIDAD		BUENO	MALO	COMENTARIOS
CINTURON DE SEGURIDAD				
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR				
PERCUTOR AFEX CABINA				
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL				
ANALISIS DE GASES				
SISTEMA ELECTRICO		BUENO	MALO	COMENTARIOS
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS				
LUCES LATERALES INTERMITENTES				
LUCES TRASERAS				
BALIZA				
BOCINA DE SERVICIO				
ALARMA DE RETROCESO				
INTERRUPTORES				
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO				
PLUMILLA				
ACCESORIOS		BUENO	MALO	COMENTARIOS
GATA				
TRIANGULOS				
LLAVE DE RUEDA				
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS				
BOTIQUIN				
ESTADO ESTRUCTURAL		BUENO	MALO	COMENTARIOS
ESTADO DE PINTURA				
INSPECCION VISUAL DE TOLVA				
CADENAS DE SEGURIDAD				
BALDE, LABIO Y CALZAS				
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA				
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES				
CARDANES Y CRUZETAS				
PROTECCIONES				
FRENOS		BUENO	MALO	COMENTARIOS
FRENO DE ESTACIONAMIENTO				
FRENO DE MOTOR				
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)				
NEUMATICOS		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NEUMATICO				
NEUMATICOS DE REPUESTO				
LLANTAS				
PERNOS				

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS

Revisado de todos los camiones de  
le plumbate

SUPERVISOR

FIRMA



COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA:

14-09-2015

OPERADOR:

Andrés Vautulpar

NOMBRE:

EQUIPO:

Camión Afex

HOROMETRO:

14463-14499 Km

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NIVELES COMBUSTIBLE				
ACEITE DE MOTOR				
ACEITE SIST. HIDRAULICO				
AGUA DE RADIADOR				
CORREAS				
BATERIA(S)				
LEYENDA DE SEGURIDAD				
LUBRICACION EN GENERAL				
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL				
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION				
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME				
CADENA DE SEGURIDAD				
REVISION TECNICA				
ELEMENTOS DE SEGURIDAD				
CINTURON DE SEGURIDAD				
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR				
PERCUTOR AFEX CABINA				
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL				
ANALISIS DE GASES				
SISTEMA ELECTRICO				
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS				
LUCES LATERALES INTERMITENTES				
LUCES TRASERAS				
BALIZA				
BOCINA DE SERVICIO				
ALARMA DE RETROCESO				
INTERRUPTORES				
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO				
PLUMILLA				
ACCESORIOS				
GATA				
TRIANGULOS				
LLAVE DE RUEDA				
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS				
BOTIQUIN				
ESTADO ESTRUCTURAL				
ESTADO DE PINTURA				
INSPECCION VISUAL DE TOLVA				
CADENAS DE SEGURIDAD				
BALDE, LABIO Y CALZAS				
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA				
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES				
CARDANES Y CRUZETAS				
PROTECCIONES				
FRENOS				
FRENO DE ESTACIONAMIENTO				
FRENO DE MOTOR				
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)				
NEUMATICOS				
NEUMATICO				
NEUMATICOS DE REPUESTO				
LLANTAS				
PERNOS				

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755032

COMENTARIOS

Prejo al comienzo de la Planta

SUPERVISOR

FIRMA

COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 09-09-2015

OPERADOR: Prudencio Mantulpan

NOMBRE:

EQUIPO: Camion Afase - 36mco

HOROMETRO:

14381.1 - 14395.0 Km

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NIVELES COMBUSTIBLE				
ACEITE DE MOTOR				
ACEITE SIST. HIDRAULICO				
AGUA DE RADIADOR				
CORREAS				
BATERIA(S)				
LEYENDA DE SEGURIDAD				
LUBRICACION EN GENERAL				
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL				
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION				
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME				
CADENA DE SEGURIDAD				
REVISION TECNICA				
ELEMENTOS DE SEGURIDAD				
CINTURON DE SEGURIDAD				
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR				
PERCUTOR AFEX CABINA				
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL				
ANALISIS DE GASES				
SISTEMA ELECTRICO				
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS				
LUCES LATERALES INTERMITENTES				
LUCES TRASERAS				
BALIZA				
BOCINA DE SERVICIO				
ALARMA DE RETROCESO				
INTERRUPTORES				
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO				
PLUMILLA				
ACCESORIOS				
GATA				
TRIANGULOS				
LLAVE DE RUEDA				
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS				
BOTIQUIN				
ESTADO ESTRUCTURAL				
ESTADO DE PINTURA				
INSPECCION VISUAL DE TOLVA				
CADENAS DE SEGURIDAD				
BALDE, LABIO Y CALZAS				
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA				
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES				
CARDANES Y CRUZETAS				
PROTECCIONES				
FRENOS				
FRENO DE ESTACIONAMIENTO				
FRENO DE MOTOR				
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)				
NEUMATICOS				
NEUMATICO				
NEUMATICOS DE REPUESTO				
LLANTAS				
PERNOS				

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755662

COMENTARIOS

Riego de camino de la planta

SUPERVISOR

FIRMA



COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA:

08-09-2015

OPERADOR:

J. Rodriguez de Venturini

NOMBRE:

EQUIPO:

Camion Afso

HOROMETRO:

14359.2 - 14381.1 Km

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR			
NIVELES COMBUSTIBLE	/		
ACEITE DE MOTOR	/		
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/		
AGUA DE RADIADOR	/		
CORREAS	/		
BATERIA(S)	/		
LEYENDA DE SEGURIDAD	/		
LUBRICACION EN GENERAL	/		
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/		
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/		
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/		
CADENA DE SEGURIDAD	/		
REVISION TECNICA	/	x	Vencida
ELEMENTOS DE SEGURIDAD			
CINTURON DE SEGURIDAD	/		
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/		
PERCUTOR AFEX CABINA	/		
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/		
ANALISIS DE GASES	/		
SISTEMA ELECTRICO			
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/		
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/		
LUCES TRASERAS	/		
BALIZA	/		
BOCINA DE SERVICIO	/		
ALARMA DE RETROCESO	/	x	
INTERRUPTORES	/		
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/		
PLUMILLA	/		
ACCESORIOS			
GATA			
TRIANGULOS			
LLAVE DE RUEDA			
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS			
BOTIQUIN			
ESTADO ESTRUCTURAL			
ESTADO DE PINTURA			
INSPECCION VISUAL DE TOLVA			
CADENAS DE SEGURIDAD			
BALDE, LABIO Y CALZAS			
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA			
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES			
CARDANES Y CRUZETAS			
PROTECCIONES			
FRENOS			
FRENO DE ESTACIONAMIENTO			
FRENO DE MOTOR			
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)			
NEUMATICOS			
NEUMATICO			
NEUMATICOS DE REPUESTO			
LLANTAS			
PERNOS			

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7765982

COMENTARIOS

Riesgo de todos los componentes de la planta

SUPERVISOR

FIRMA

COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA:

17-08-2015

OPERADOR:

Rudecindo Nautalfari

NOMBRE:

EQUIPO:

Comin Aise

HOROMETRO:

14049 - 14072 Km.

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NIVELES COMBUSTIBLE	/			
ACEITE DE MOTOR	/			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/			
AGUA DE RADIADOR	/			
CORREAS	/			
BATERIA(S)	/			
LEYENDA DE SEGURIDAD	/			
LUBRICACION EN GENERAL	/			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/			
CADENA DE SEGURIDAD	/			
REVISION TECNICA	/			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD				
CINTURON DE SEGURIDAD	/			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/			
PERCUTOR AFEX CABINA	/			
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/			
ANALISIS DE GASES	/			
SISTEMA ELECTRICO				
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/			
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/			
LUCES TRASERAS	/			
BALIZA	/			
BOCINA DE SERVICIO	/			
ALARMA DE RETROCESO	/		X	
INTERRUPTORES	/			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/			
PLUMILLA	/			
ACCESORIOS				
GATA				
TRIANGULOS				
LLAVE DE RUEDA				
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS				
BOTIQUIN				
ESTADO ESTRUCTURAL				
ESTADO DE PINTURA				
INSPECCION VISUAL DE TOLVA				
CADENAS DE SEGURIDAD				
BALDE, LABIO Y CALZAS				
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA				
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES				
CARDANES Y CRUZETAS				
PROTECCIONES				
FRENOS				
FRENO DE ESTACIONAMIENTO				
FRENO DE MOTOR				
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)				
NEUMATICOS				
NEUMATICO				
NEUMATICOS DE REPUESTO				
LLANTAS				
PERNOS				

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS

Revisión de todas las conexiones de la planta

SUPERVISOR

FIRMA



COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 04-08-2015

OPERADOR: Rudecundo Mantel Flores

NOMBRE:

EQUIPO: Camion Afise

HOROMETRO: 13805-13823 Km

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NIVELES COMBUSTIBLE	/			
ACEITE DE MOTOR	/			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/			
AGUA DE RADIADOR	/			
CORREAS	/			
BATERIA(S)	/			
LEYENDA DE SEGURIDAD	/			
LUBRICACION EN GENERAL	/			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/			
CADENA DE SEGURIDAD	/			
REVISION TECNICA	/			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD		BUENO	MALO	COMENTARIOS
CINTURON DE SEGURIDAD	/			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/			
PERCUTOR AFEX CABINA	/			
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/			
ANALISIS DE GASES	/			
SISTEMA ELECTRICO		BUENO	MALO	COMENTARIOS
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/			
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/			
LUCES TRASERAS	/			
BALIZA	/			
BOCINA DE SERVICIO	/			
ALARMA DE RETROCESO	/		X	
INTERRUPTORES	/			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/			
PLUMILLA	/			
ACCESORIOS		BUENO	MALO	COMENTARIOS
GATA				
TRIANGULOS				
LLAVE DE RUEDA				
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS				
BOTIQUIN				
ESTADO ESTRUCTURAL		BUENO	MALO	COMENTARIOS
ESTADO DE PINTURA				
INSPECCION VISUAL DE TOLVA				
CADENAS DE SEGURIDAD				
BALDE, LABIO Y CALZAS				
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA				
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES				
CARDANES Y CRUZETAS				
PROTECCIONES				
FRENOS		BUENO	MALO	COMENTARIOS
FRENO DE ESTACIONAMIENTO				
FRENO DE MOTOR				
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)				
NEUMATICOS		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NEUMATICO				
NEUMATICOS DE REPUESTO				
LLANTAS				
PERNOS				

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7753882

COMENTARIOS

Revisar de todos los caminos de la  
planta

SUPERVISOR

FIRMA



COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 05/08/2015

OPERADOR: \_\_\_\_\_

NOMBRE: Juan CarlosEQUIPO: Camión Flujos BZ 1273HOROMETRO: 2182

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NIVELES COMBUSTIBLE	/			
ACEITE DE MOTOR	/			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/			
AGUA DE RADIADOR	/			
CORREAS	/			
BATERIA(S)	/			
LEYENDA DE SEGURIDAD	/			
LUBRICACION EN GENERAL	/			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/			
CADENA DE SEGURIDAD	/			
REVISION TECNICA	/			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD				
CINTURON DE SEGURIDAD	/			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/			
PERCUTOR AFEX CABINA	/			
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/			
ANALISIS DE GASES	/			
SISTEMA ELECTRICO				
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/			
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/			
LUCES TRASERAS	/			
BALIZA	/			
BOCINA DE SERVICIO	/			
ALARMA DE RETROCESO	/			
INTERRUPTORES	/			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/			
PLUMILLA	/			
ACCESORIOS				
GATA	/			
TRIANGULOS	/			
LLAVE DE RUEDA	/			
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/			
BOTIQUIN	/			
ESTADO ESTRUCTURAL				
ESTADO DE PINTURA	/			
INSPECCION VISUAL DE TOLVA	/			
CADENAS DE SEGURIDAD	/			
BALDE, LABIO Y CALZAS	/			
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA	/			
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES	/			
CARDANES Y CRUZETAS	/			
PROTECCIONES	/			
FRENOS				
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/			
FRENO DE MOTOR	/			
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/			
NEUMATICOS				
NEUMATICO	/			
NEUMATICOS DE REPUESTO	/			
LLANTAS	/			
PERNOS	/			

GRAFICA INTEGRAL - FONO 7755882

COMENTARIOS Nuevo Corriente en Planta

SUPERVISOR \_\_\_\_\_ FIRMA \_\_\_\_\_

COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 03-08-2015

OPERADOR: Rubén Osorio

NOMBRE: 13778-13805

EQUIPO: Camión Ape

HOROMETRO: 13778-13805

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR	BUENO	MALO	COMENTARIOS
NIVELES COMBUSTIBLE	/		
ACEITE DE MOTOR	/		
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/		
AGUA DE RADIADOR	/		
CORREAS	/		
BATERIA(S)	/		
LEYENDA DE SEGURIDAD	/		
LUBRICACION EN GENERAL	/		
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/		
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/		
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/		
CADENA DE SEGURIDAD	/		
REVISION TECNICA	/		
ELEMENTOS DE SEGURIDAD			
CINTURON DE SEGURIDAD	/		
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/		
PERCUTOR APEX CABINA	/		
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/		
ANALISIS DE GASES	/		
SISTEMA ELECTRICO			
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/		
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/		
LUCES TRASERAS	/		
BALIZA	/	X	
BOCINA DE SERVICIO	/	X	
ALARMA DE RETROCESO	/	X	
INTERRUPTORES	/		
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/		
PLUMILLA	/		
ACCESORIOS			
GATA			
TRIANGULOS			
LLAVE DE RUEDA			
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS			
BOTIQUIN			
ESTADO ESTRUCTURAL			
ESTADO DE PINTURA			
INSPECCION VISUAL DE TOLVA			
CADENAS DE SEGURIDAD			
BALDE, LABIO Y CALZAS			
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA			
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES			
CARDANES Y CRUZETAS			
PROTECCIONES			
FRENOS			
FRENO DE ESTACIONAMIENTO			
FRENO DE MOTOR			
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)			
NEUMATICOS			
NEUMATICO			
NEUMATICOS DE REPUESTO			
LLANTAS			
PERNOS			

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755112

COMENTARIOS

Revisión de todos los componentes de la planta

SUPERVISOR

FIRMA

COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 28-07-2015

OPERADOR: Prudencio Nautalpari

NOMBRE:

EQUIPO: camion A jise

HOROMETRO:

13711-13731

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR				
NIVELES COMBUSTIBLE	/			
ACEITE DE MOTOR	/			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/			
AGUA DE RADIADOR	/			
CORREAS	/			
BATERIA(S)	/			
LEYENDA DE SEGURIDAD	/			
LUBRICACION EN GENERAL	/			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/			
CADENA DE SEGURIDAD	/	x		NO TIENE
REVISION TECNICA	/			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD				
CINTURON DE SEGURIDAD	/			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/			
PERCUTOR AFEX CABINA	/			
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/			
ANALISIS DE GASES	/			
SISTEMA ELECTRICO				
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/			
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/			
LUCES TRASERAS	/			
BALIZA	/			
BOCINA DE SERVICIO	/			
ALARMA DE RETROCESO	/			
INTERRUPTORES	/			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/			
PLUMILLA	/			
ACCESORIOS				
GATA				
TRIANGULOS				
LLAVE DE RUEDA				
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS				
BOTIQUIN				
ESTADO ESTRUCTURAL				
ESTADO DE PINTURA				
INSPECCION VISUAL DE TOLVA				
CADENAS DE SEGURIDAD				
BALDE, LABIO Y CALZAS				
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA				
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES				
CARDANES Y CRUZETAS				
PROTECCIONES				
FRENOS				
FRENO DE ESTACIONAMIENTO				
FRENO DE MOTOR				
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)				
NEUMATICOS				
NEUMATICO				
NEUMATICOS DE REPUESTO				
LLANTAS				
PERNOS				

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755661

COMENTARIOS

Repo de camión de la planta

SUPERVISOR

FIRMA



COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 21-07-2015  
 OPERADOR: Rubén Cordero Montiel par  
 EQUIPO: Common A12e  
 RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

NOMBRE: \_\_\_\_\_  
 HOROMETRO: 13597-13606

	BUENO	MALO	COMENTARIOS
<b>INSPECCION ALREDEDOR</b>			
NIVELES COMBUSTIBLE	/		
ACEITE DE MOTOR	/		
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/		
AGUA DE RADIADOR	/		
CORREAS	/		
BATERIA(S)	/		
LEYENDA DE SEGURIDAD	/		
LUBRICACION EN GENERAL	/		
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/		
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/		
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/		
CADENA DE SEGURIDAD	/		
REVISION TECNICA	/		
<b>ELEMENTOS DE SEGURIDAD</b>			
CINTURON DE SEGURIDAD	/		
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/		
PERCUTOR AFEX CABINA	/		
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/		
ANALISIS DE GASES	/		
<b>SISTEMA ELECTRICO</b>			
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/		
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/		
LUCES TRASERAS	/		
BALIZA	/		
BOCINA DE SERVICIO	/		
ALARMA DE RETROCESO	/		
INTERRUPTORES	/	X	
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/		
PLUMILLA	/		
<b>ACCESORIOS</b>			
GATA			
TRIANGULOS			
LLAVE DE RUEDA			
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS			
BOTIQUIN			
<b>ESTADO ESTRUCTURAL</b>			
ESTADO DE PINTURA			
INSPECCION VISUAL DE TOLVA			
CADENAS DE SEGURIDAD			
BALDE, LABIO Y CALZAS			
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA			
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES			
CARDANES Y CRUZETAS			
PROTECCIONES			
<b>FRENOS</b>			
FRENO DE ESTACIONAMIENTO			
FRENO DE MOTOR			
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)			
<b>NEUMATICOS</b>			
NEUMATICO			
NEUMATICOS DE REPUESTO			
LLANTAS			
PERNOS			

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755832

COMENTARIOS

Que go de Todos los comentarios de la  
planta

SUPERVISOR

FIRMA

COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 10/07/2015

OPERADOR:

NOMBRE: JUAN - CARTEO

EQUIPO: RAMON PLACMA BZHL 72

HOROMETRO: 2526

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NIVELES COMBUSTIBLE	/			
ACEITE DE MOTOR	/			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/			
AGUA DE RADIADOR	/			
CORREAS	/			
BATERIA(S)	/			
LEYENDA DE SEGURIDAD	/			
LUBRICACION EN GENERAL	/			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/			
CADENA DE SEGURIDAD	/			
REVISION TECNICA	/			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD				
CINTURON DE SEGURIDAD	/			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/			
PERCUTOR AFEX CABINA	/			
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/			
ANALISIS DE GASES	/			
SISTEMA ELECTRICO				
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/			
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/			
LUCES TRASERAS	/			
BALIZA	/			
BOCINA DE SERVICIO	/			
ALARMA DE RETROCESO	/			
INTERRUPTORES	/			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/			
PLUMILLA	/			
ACCESORIOS				
GATA	/			
TRIANGULOS	/			
LLAVE DE RUEDA	/			
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/			
BOTIQUIN	/			
ESTADO ESTRUCTURAL				
ESTADO DE PINTURA	/			
INSPECCION VISUAL DE TOLVA	/			
CADENAS DE SEGURIDAD	/			
BALDE, LABIO Y CALZAS	/			
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA	/			
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES	/			
CARDANES Y CRUZETAS	/			
PROTECCIONES	/			
FRENOS				
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/			
FRENO DE MOTOR	/			
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/			
NEUMATICOS				
NEUMATICO	/			
NEUMATICOS DE REPUESTO	/			
LLANTAS	/			
PERNOS	/			

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS

Ninguna de las correas interior exterior o fletos.

SUPERVISOR

FIRMA



COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 09/02/2013

OPERADOR: \_\_\_\_\_

NOMBRE: JUAN CARLOSEQUIPO: Grúpa BZHL 73HOROMETRO: 2121

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NIVELES COMBUSTIBLE	/			
ACEITE DE MOTOR	/			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/			
AGUA DE RADIADOR	/			
CORREAS	/			
BATERIA(S)	/			
LEYENDA DE SEGURIDAD	/			
LUBRICACION EN GENERAL	/			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/			
CADENA DE SEGURIDAD	/			
REVISION TECNICA	/			
<b>ELEMENTOS DE SEGURIDAD</b>				
CINTURON DE SEGURIDAD	/			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/			
PERCUTOR AFEX CABINA	/			
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/			
ANALISIS DE GASES	/			
<b>SISTEMA ELECTRICO</b>				
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/			
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/			
LUCES TRASERAS	/			
BALIZA	/			
BOCINA DE SERVICIO	/			
ALARMA DE RETROCESO	/			
INTERRUPTORES	/			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/			
PLUMILLA	/			
<b>ACCESORIOS</b>				
GATA	/			
TRIANGULOS	/			
LLAVE DE RUEDA	/			
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/			
BOTIQUIN	/			
<b>ESTADO ESTRUCTURAL</b>				
ESTADO DE PINTURA	/			
INSPECCION VISUAL DE TOLVA	/			
CADENAS DE SEGURIDAD	/			
BALDE, LABIO Y CALZAS	/			
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA	/			
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES	/			
CARDANES Y CRUZETAS	/			
PROTECCIONES	/			
<b>FRENOS</b>				
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/			
FRENO DE MOTOR	/			
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/			
<b>NEUMATICOS</b>				
NEUMATICO	/			
NEUMATICOS DE REPUESTO	/			
LLANTAS	/			
PERNOS	/			

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS

Agosto Calles interior Plato

SUPERVISOR

FIRMA

COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 08/07/2013.

OPERADOR: Carlos A. Zeta 2

NOMBRE:

EQUIPO: Camion Pluma Blanco

HOROMETRO:

767-5-(2120)

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NIVELES COMBUSTIBLE	/			
ACEITE DE MOTOR	/			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/			
AGUA DE RADIADOR	/			
CORREAS	/			
BATERIA(S)	/			
LEYENDA DE SEGURIDAD	/			
LUBRICACION EN GENERAL	/			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/			
CADENA DE SEGURIDAD	/			
REVISION TECNICA	/			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD				
CINTURON DE SEGURIDAD	/			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/			
PERCUTOR AFEX CABINA	/			
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/			
ANALISIS DE GASES	/			
SISTEMA ELECTRICO				
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/			
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/			
LUCES TRASERAS	/			
BALIZA	/			
BOCINA DE SERVICIO	/			
ALARMA DE RETROCESO	/			
INTERRUPTORES	/			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/			
PLUMILLA	/			
ACCESORIOS				
GATA	/			
TRIANGULOS	/			
LLAVE DE RUEDA	/			
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/			
BOTIQUIN	/			
ESTADO ESTRUCTURAL				
ESTADO DE PINTURA	/			
INSPECCION VISUAL DE TOLVA	/			
CADENAS DE SEGURIDAD	/			
BALDE, LABIO Y CALZAS	/			
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA	/			
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES	/			
CARDANES Y CRUZETAS	/			
PROTECCIONES	/			
FRENOS				
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/			
FRENO DE MOTOR	/			
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/			
NEUMATICOS				
NEUMATICO	/			
NEUMATICOS DE REPUESTO	/			
LLANTAS	/			
PERNOS	/			

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS

Ingadier Carlos Zeta 2

SUPERVISOR

FIRMA

COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 25-06-2015OPERADOR: carlos pizarroNOMBRE: servicio campo 1104 V-116/16

EQUIPO: \_\_\_\_\_

HOROMETRO: 2097 2101

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NIVELES COMBUSTIBLE	/			
ACEITE DE MOTOR	/			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/			
AGUA DE RADIADOR	/			
CORREAS	/			
BATERIA(S)	/			
LEYENDA DE SEGURIDAD	/			
LUBRICACION EN GENERAL	/			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/			
CADENA DE SEGURIDAD	/			
REVISION TECNICA	/			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD				
CINTURON DE SEGURIDAD	/			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/			
PERCUTOR AFEX CABINA	/			
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/			
ANALISIS DE GASES	/			
SISTEMA ELECTRICO				
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/			
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/			
LUCES TRASERAS	/			
BALIZA	/			
BOCINA DE SERVICIO	/			
ALARMA DE RETROCESO	/			
INTERRUPTORES	/			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/			
PLUMILLA	/			
ACCESORIOS				
GATA	/			
TRIANGULOS	/			
LLAVE DE RUEDA	/			
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/			
BOTIQUIN	/			
ESTADO ESTRUCTURAL				
ESTADO DE PINTURA	/			
INSPECCION VISUAL DE TOLVA	/			
CADENAS DE SEGURIDAD	/			
BALDE, LABIO Y CALZAS	/			
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA	/			
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES	/			
CARDANES Y CRUZETAS	/			
PROTECCIONES	/			
FRENOS				
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/			
FRENO DE MOTOR	/			
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/			
NEUMATICOS				
NEUMATICO	/			
NEUMATICOS DE REPUESTO	/			
LLANTAS	/			
PERNOS	/			

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS

Inspeccion realizada en la planta

SUPERVISOR

FIRMA



COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 22-06-2015OPERADOR: Carlos PlanaNOMBRE: Sergio Conillay Villalba

EQUIPO: \_\_\_\_\_

HOROMETRO: 2087 - 2097

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR				
NIVELES COMBUSTIBLE	/			
ACEITE DE MOTOR	/			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/			
AGUA DE RADIADOR	/			
CORREAS	/			
BATERIA(S)	/			
LEYENDA DE SEGURIDAD	/			
LUBRICACION EN GENERAL	/			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/			
CADENA DE SEGURIDAD	/			
REVISION TECNICA	/			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD				
CINTURON DE SEGURIDAD	/			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/			
PERCUTOR AFEX CABINA	/			
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/			
ANALISIS DE GASES	/			
SISTEMA ELECTRICO				
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/			
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/			
LUCES TRASERAS	/			
BALIZA	/			
BOCINA DE SERVICIO	/			
ALARMA DE RETROCESO	/			
INTERRUPTORES	/			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/			
PLUMILLA	/			
ACCESORIOS				
GATA	/			
TRIANGULOS	/			
LLAVE DE RUEDA	/			
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/			
BOTIQUIN	/			
ESTADO ESTRUCTURAL				
ESTADO DE PINTURA	/			
INSPECCION VISUAL DE TOLVA	/			
CADENAS DE SEGURIDAD	/			
BALDE, LABIO Y CALZAS	/			
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA	/			
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES	/			
CARDANES Y CRUZETAS	/			
PROTECCIONES	/			
FRENOS				
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/			
FRENO DE MOTOR	/			
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/			
NEUMATICOS				
NEUMATICO	/			
NEUMATICOS DE REPUESTO	/			
LLANTAS	/			
PERNOS	/			

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS \_\_\_\_\_

SUPERVISOR \_\_\_\_\_

FIRMA \_\_\_\_\_



COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 13-10-2015

OPERADOR:

NOMBRE:

EQUIPO:

HOROMETRO:

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NIVELES COMBUSTIBLE	/			
ACEITE DE MOTOR	/			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/			
AGUA DE RADIADOR	/			
CORREAS	/			
BATERIA(S)	/			
LEYENDA DE SEGURIDAD	/			
LUBRICACION EN GENERAL	/			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/			
CADENA DE SEGURIDAD	/			
REVISION TECNICA	/			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD				
CINTURON DE SEGURIDAD	/			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/			
PERCUTOR AFEX CABINA	/			
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/			
ANALISIS DE GASES	/			
SISTEMA ELECTRICO				
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/			
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/			
LUCES TRASERAS	/			
BALIZA	/			
BOCINA DE SERVICIO	/			
ALARMA DE RETROCESO	/			
INTERRUPTORES	/			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/			
PLUMILLA	/			
ACCESORIOS				
GATA	/			
TRIANGULOS	/			
LLAVE DE RUEDA	/			
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/			
BOTIQUIN	/			
ESTADO ESTRUCTURAL				
ESTADO DE PINTURA	/			
INSPECCION VISUAL DE TOLVA	/			
CADENAS DE SEGURIDAD	/			
BALDE, LABIO Y CALZAS	/			
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA	/			
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES	/			
CARDANES Y CRUZETAS	/			
PROTECCIONES	/			
FRENOS				
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/			
FRENO DE MOTOR	/			
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/			
NEUMATICOS				
NEUMATICO	/			
NEUMATICOS DE REPUESTO	/			
LLANTAS	/			
PERNOS	/			

GRAFICA INTEGRAL - FONO 7755882

COMENTARIOS

SUPERVISOR

FIRMA

COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 18/06/2013

OPERADOR:

NOMBRE:

EQUIPO:

HOROMETRO:

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR			COMENTARIOS
	BUENO	MALO	
NIVELES COMBUSTIBLE	/		
ACEITE DE MOTOR	/		
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/		
AGUA DE RADIADOR	/		
CORREAS	/		
BATERIA(S)	/		
LEYENDA DE SEGURIDAD	/		
LUBRICACION EN GENERAL	/		
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/		
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/		
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/		
CADENA DE SEGURIDAD	/		
REVISION TECNICA	/		
ELEMENTOS DE SEGURIDAD			
CINTURON DE SEGURIDAD	/		
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/		
PERCUTOR AFEX CABINA	/		
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/		
ANALISIS DE GASES	/		
SISTEMA ELECTRICO			
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/		
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/		
LUCES TRASERAS	/		
BALIZA	/		
BOCINA DE SERVICIO	/		
ALARMA DE RETROCESO	/		
INTERRUPTORES	/		
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/		
PLUMILLA	/		
ACCESORIOS			
GATA	/		
TRIANGULOS	/		
LLAVE DE RUEDA	/		
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/		
BOTIQUIN	/		
ESTADO ESTRUCTURAL			
ESTADO DE PINTURA	/		
INSPECCION VISUAL DE TOLVA	/		
CADENAS DE SEGURIDAD	/		
BALDE, LABIO Y CALZAS	/		
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA	/		
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES	/		
CARDANES Y CRUZETAS	/		
PROTECCIONES	/		
FRENOS			
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/		
FRENO DE MOTOR	/		
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/		
NEUMATICOS			
NEUMATICO	/		
NEUMATICOS DE REPUESTO	/		
LLANTAS	/		
PERNOS	/		

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS

SUPERVISOR

FIRMA

COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 11/06/2015

OPERADOR: \_\_\_\_\_

NOMBRE: JUAN CORTES

EQUIPO: 17461001 PRUMIA

HOROMETRO: 719

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR			COMENTARIOS
	BUENO	MALO	
NIVELES COMBUSTIBLE	/		
ACEITE DE MOTOR	/		
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/		
AGUA DE RADIADOR	/		
CORREAS	/		
BATERIA(S)	/		
LEYENDA DE SEGURIDAD	/		
LUBRICACION EN GENERAL	/		
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/		
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/		
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/		
CADENA DE SEGURIDAD	/		
REVISION TECNICA	/		
ELEMENTOS DE SEGURIDAD			
CINTURON DE SEGURIDAD	/		
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/		
PERCUTOR AFEX CABINA	/		
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/		
ANALISIS DE GASES	/		
SISTEMA ELECTRICO			
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/		
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/		
LUCES TRASERAS	/		
BALIZA	/		
BOCINA DE SERVICIO	/		
ALARMA DE RETROCESO	/		
INTERRUPTORES	/		
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/		
PLUMILLA	/		
ACCESORIOS			
GATA	/		
TRIANGULOS	/		
LLAVE DE RUEDA	/		
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/		
BOTIQUIN	/		
ESTADO ESTRUCTURAL			
ESTADO DE PINTURA	/		
INSPECCION VISUAL DE TOLVA	/		
CADENAS DE SEGURIDAD	/		
BALDE, LABIO Y CALZAS	/		
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA	/		
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES	/		
CARDANES Y CRUZETAS	/		
PROTECCIONES	/		
FRENOS			
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/		
FRENO DE MOTOR	/		
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/		
NEUMATICOS			
NEUMATICO	/		
NEUMATICOS DE REPUESTO	/		
LLANTAS	/		
PERNOS	/		

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS

213 Lts Diesel 11/06/2015

SUPERVISOR

FIRMA



COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 03/06/15

OPERADOR: Ricardo Araya

NOMBRE:

EQUIPO: camion pluma BZHL 73

HOROMETRO: 716

719

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR				
NIVELES COMBUSTIBLE	/			
ACEITE DE MOTOR	/			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/			
AGUA DE RADIADOR	/			
CORREAS	/			
BATERIA(S)	/			
LEYENDA DE SEGURIDAD	/			
LUBRICACION EN GENERAL	/			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/			
CADENA DE SEGURIDAD	/			
REVISION TECNICA	/			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD				
CINTURON DE SEGURIDAD	/			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/			
PERCUTOR AFEX CABINA	/			
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/			
ANALISIS DE GASES	/			
SISTEMA ELECTRICO				
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/			
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/			
LUCES TRASERAS	/			
BALIZA	/			
BOCINA DE SERVICIO	/			
ALARMA DE RETROCESO	/			
INTERRUPTORES	/			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/			
PLUMILLA	/			
ACCESORIOS				
GATA	/			
TRIANGULOS	/			
LLAVE DE RUEDA	/			
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/			
BOTIQUIN	/			
ESTADO ESTRUCTURAL				
ESTADO DE PINTURA	/			
INSPECCION VISUAL DE TOLVA	/			
CADENAS DE SEGURIDAD	/			
BALDE, LABIO Y CALZAS	/			
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA	/			
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES	/			
CARDANES Y CRUZETAS	/			
PROTECCIONES	/			
FRENOS				
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/			
FRENO DE MOTOR	/			
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/			
NEUMATICOS				
NEUMATICO	/			
NEUMATICOS DE REPUESTO	/			
LLANTAS	/			
PERNOS	/			

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS

Carga de cables en Planta

SUPERVISOR

FIRMA

COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: <sup>2001</sup> 25/08/15

OPERADOR: \_\_\_\_\_

NOMBRE: \_\_\_\_\_

EQUIPO: camión pluma BZHL 23

HOROMETRO: 704 716

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NIVELES COMBUSTIBLE	/			
ACEITE DE MOTOR	/			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/			
AGUA DE RADIADOR	/			
CORREAS	/			
BATERIA(S)	/			
LEYENDA DE SEGURIDAD	/			
LUBRICACION EN GENERAL	/			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/			
CADENA DE SEGURIDAD	/			
REVISION TECNICA	/			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD		BUENO	MALO	COMENTARIOS
CINTURON DE SEGURIDAD	/			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/			
PERCUTOR AFEX CABINA	/			
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/			
ANALISIS DE GASES	/			
SISTEMA ELECTRICO		BUENO	MALO	COMENTARIOS
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/			
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/			
LUCES TRASERAS	/			
BALIZA	/			
BOCINA DE SERVICIO	/			
ALARMA DE RETROCESO	/			
INTERRUPTORES	/			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/			
PLUMILLA	/			
ACCESORIOS		BUENO	MALO	COMENTARIOS
GATA	/			
TRIANGULOS	/			
LLAVE DE RUEDA	/			
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/			
BOTIQUIN	/			
ESTADO ESTRUCTURAL		BUENO	MALO	COMENTARIOS
ESTADO DE PINTURA	/			
INSPECCION VISUAL DE TOLVA	/			
CADENAS DE SEGURIDAD	/			
BALDE, LABIO Y CALZAS	/			
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA	/			
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES	/			
CARDANES Y CRUZETAS	/			
PROTECCIONES	/			
FRENOS		BUENO	MALO	COMENTARIOS
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/			
FRENO DE MOTOR	/			
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/			
NEUMATICOS		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NEUMATICO	/			
NEUMATICOS DE REPUESTO	/			
LLANTAS	/			
PERNOS	/			

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS

*Verificar en cabina interior exterior pluma*

SUPERVISOR

FIRMA



COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 18/05/15

OPERADOR: RICARDO MAYA

NOMBRE:

EQUIPO: Camión PLUM 2 B2H 83

HOROMETRO: 634

637

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR		BUENO	MALO	COMENTARIOS
NIVELES COMBUSTIBLE	/			
ACEITE DE MOTOR	/			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/			
AGUA DE RADIADOR	/			
CORREAS	/			
BATERIA(S)	/			
LEYENDA DE SEGURIDAD	/			
LUBRICACION EN GENERAL	/			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/			
CADENA DE SEGURIDAD	/			
REVISION TECNICA	/			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD				
CINTURON DE SEGURIDAD	/			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/			
PERCUTOR AFEX CABINA	/			
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/			
ANALISIS DE GASES	/			
SISTEMA ELECTRICO				
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/			
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/			
LUCES TRASERAS	/			
BALIZA	/			
BOCINA DE SERVICIO	/			
ALARMA DE RETROCESO	/			
INTERRUPTORES	/			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/			
PLUMILLA	/			
ACCESORIOS				
GATA	/			
TRIANGULOS	/			
LLAVE DE RUEDA	/			
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/			
BOTIQUIN	/			
ESTADO ESTRUCTURAL				
ESTADO DE PINTURA	/			
INSPECCION VISUAL DE TOLVA	/			
CADENAS DE SEGURIDAD	/			
BALDE, LABIO Y CALZAS	/			
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA	/			
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES	/			
CARDANES Y CRUZETAS	/			
PROTECCIONES	/			
FRENOS				
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/			
FRENO DE MOTOR	/			
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/			
NEUMATICOS				
NEUMATICO	/			
NEUMATICOS DE REPUESTO	/			
LLANTAS	/			
PERNOS	/			

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS

Nuevo Camión en Planta

SUPERVISOR

FIRMA



COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 16/05/15OPERADOR: RICARDO ARAYA

NOMBRE: \_\_\_\_\_

EQUIPO: Camion Pluma AZUL 73HOROMETRO: 689 694

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

	BUENO	MALO	COMENTARIOS
<b>INSPECCION ALREDEDOR</b>			
NIVELES COMBUSTIBLE	/		
ACEITE DE MOTOR	/		
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/		
AGUA DE RADIADOR	/		
CORREAS	/		
BATERIA(S)	/		
LEYENDA DE SEGURIDAD	/		
LUBRICACION EN GENERAL	/		
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/		
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/		
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/		
CADENA DE SEGURIDAD	/		
REVISION TECNICA	/		
<b>ELEMENTOS DE SEGURIDAD</b>			
CINTURON DE SEGURIDAD	/		
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/		
PERCUTOR AFEX CABINA	/		
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/		
ANALISIS DE GASES	/		
<b>SISTEMA ELECTRICO</b>			
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/		
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/		
LUCES TRASERAS	/		
BALIZA	/		
BOCINA DE SERVICIO	/		
ALARMA DE RETROCESO	/		
INTERRUPTORES	/		
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/		
PLUMILLA	/		
<b>ACCESORIOS</b>			
GATA	/		
TRIANGULOS	/		
LLAVE DE RUEDA	/		
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/		
BOTIQUIN	/		
<b>ESTADO ESTRUCTURAL</b>			
ESTADO DE PINTURA	/		
INSPECCION VISUAL DE TOLVA	/		
CADENAS DE SEGURIDAD	/		
BALDE, LABIO Y CALZAS	/		
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA	/		
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES	/		
CARDANES Y CRUZETAS	/		
PROTECCIONES	/		
<b>FRENOS</b>			
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/		
FRENO DE MOTOR	/		
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/		
<b>NEUMATICOS</b>			
NEUMATICO	/		
NEUMATICOS DE REPUESTO	/		
LLANTAS	/		
PERNOS	/		

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS

Revisión de cables interior photo

SUPERVISOR

FIRMA

COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 13/05/15

OPERADOR: Ricardo Araya

NOMBRE:

EQUIPO: camión pluma BZHL 23

HOROMETRO:

687

689

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR				
NIVELES COMBUSTIBLE	✓			
ACEITE DE MOTOR	✓			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	✓			
AGUA DE RADIADOR	✓			
CORREAS	✓			
BATERIA(S)	✓			
LEYENDA DE SEGURIDAD				
LUBRICACION EN GENERAL	✓			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	✓			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	✓			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME				
CADENA DE SEGURIDAD				
REVISION TECNICA	✓			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD				
CINTURON DE SEGURIDAD	✓			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	✓			
PERCUTOR AFEX CABINA				
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	✓			
ANALISIS DE GASES	✓			
SISTEMA ELECTRICO				
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	✓			
LUCES LATERALES INTERMITENTES	✓			
LUCES TRASERAS	✓			
BALIZA	✓			
BOCINA DE SERVICIO	✓			
ALARMA DE RETROCESO	✓			
INTERRUPTORES	✓			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	✓			
PLUMILLA	✓			
ACCESORIOS				
GATA	✓			
TRIANGULOS	✓			
LLAVE DE RUEDA	✓			
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	✓			
BOTIQUIN	✓			
ESTADO ESTRUCTURAL				
ESTADO DE PINTURA	✓			
INSPECCION VISUAL DE TOLVA				
CADENAS DE SEGURIDAD				
BALDE, LABIO Y CALZAS				
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA				
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES	✓			
CARDANES Y CRUZETAS				
PROTECCIONES				
FRENOS				
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	✓			
FRENO DE MOTOR	✓			
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	✓			
NEUMATICOS				
NEUMATICO	✓			
NEUMATICOS DE REPUESTO	✓			
LLANTAS	✓			
PERNOS	✓			

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS

Chequeo de colchillos interior exterior Pluma

SUPERVISOR

FIRMA



COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 04/05/15

OPERADOR: RICARDO ARAYA

NOMBRE: \_\_\_\_\_

EQUIPO: camion pluma B2 HL 73

HOROMETRO: 673 687

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR				
NIVELES	COMBUSTIBLE	/		
	ACEITE DE MOTOR	/		
	ACEITE SIST. HIDRAULICO	/		
	AGUA DE RADIADOR	/		
	CORREAS	/		
	BATERIA(S)	/		
	LEYENDA DE SEGURIDAD	/		
	LUBRICACION EN GENERAL	/		
	FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/		
	ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/		
	CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/		
	CADENA DE SEGURIDAD	/		
	REVISION TECNICA	/		
ELEMENTOS DE SEGURIDAD				
	CINTURON DE SEGURIDAD	/		
	ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/		
	PERCUTOR AFEX CABINA	/		
	ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/		
	ANALISIS DE GASES	/		
SISTEMA ELECTRICO				
	LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/		
	LUCES LATERALES INTERMITENTES	/		
	LUCES TRASERAS	/		
	BALIZA	/		
	BOCINA DE SERVICIO	/		
	ALARMA DE RETROCESO	/		
	INTERRUPTORES	/		
	PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/		
	PLUMILLA	/		
ACCESORIOS				
	GATA	/		
	TRIANGULOS	/		
	LLAVE DE RUEDA	/		
	ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/		
	BOTIQUIN	/		
ESTADO ESTRUCTURAL				
	ESTADO DE PINTURA	/		
	INSPECCION VISUAL DE TOLVA	/		
	CADENAS DE SEGURIDAD	/		
	BALDE, LABIO Y CALZAS	/		
	CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA	/		
	RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES	/		
	CARDANES Y CRUZETAS	/		
	PROTECCIONES	/		
FRENOS				
	FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/		
	FRENO DE MOTOR	/		
	FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/		
NEUMATICOS				
	NEUMATICO	/		
	NEUMATICOS DE REPUESTO	/		
	LLANTAS	/		
	PERNOS	/		

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS

ningu colishes de plato

SUPERVISOR

FIRMA



COEMIN S.A.

## CHECK LIST EQUIPOS EN GENERAL

FECHA: 28-04-2015

OPERADOR:

NOMBRE: Juan Cortes

EQUIPO: Camion Pluma - BIL 73

HOROMETRO: 620

RECUERDE: UNA JORNADA SEGURA ES UNA JORNADA PRODUCTIVA

BUENO MALO

COMENTARIOS

INSPECCION ALREDEDOR				
NIVELES COMBUSTIBLE	/			
ACEITE DE MOTOR	/			
ACEITE SIST. HIDRAULICO	/			
AGUA DE RADIADOR	/			
CORREAS	/			
BATERIA(S)	/			
LEYENDA DE SEGURIDAD	/			
LUBRICACION EN GENERAL	/			
FUGAS DE ACEITE EN GENERAL	/			
ESTADO DE CILINDROS HIDRAULICOS LEVANTE Y DIRECCION	/			
CHEQUEO DE ROTULAS Y FRAME	/			
CADENA DE SEGURIDAD	/			
REVISION TECNICA	/			
ELEMENTOS DE SEGURIDAD				
CINTURON DE SEGURIDAD	/			
ESTADO DEL ASIENTO DEL OPERADOR	/			
PERCUTOR AFEX CABINA	/			
ESTADO DEL EXTINTOR MANUAL	/			
ANALISIS DE GASES	/			
SISTEMA ELECTRICO				
LUCES PRINCIPALES DELANTERAS	/			
LUCES LATERALES INTERMITENTES	/			
LUCES TRASERAS	/			
BALIZA	/			
BOCINA DE SERVICIO	/			
ALARMA DE RETROCESO	/			
INTERRUPTORES	/			
PANEL ELECTRICO DEL EQUIPO	/			
PLUMILLA	/			
ACCESORIOS				
GATA	/			
TRIANGULOS	/			
LLAVE DE RUEDA	/			
ESPEJOS PARABRISAS Y VIDRIOS	/			
BOTIQUIN	/			
ESTADO ESTRUCTURAL				
ESTADO DE PINTURA	/			
INSPECCION VISUAL DE TOLVA	/			
CADENAS DE SEGURIDAD	/			
BALDE, LABIO Y CALZAS	/			
CADENAS DE RODADO, RUEDA MOTRIX Y TENSORA	/			
RODILLOS SUPERIORES E INFERIORES	/			
CARDANES Y CRUZETAS	/			
PROTECCIONES	/			
FRENOS				
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	/			
FRENO DE MOTOR	/			
FRENO DE SERVICIO (VELOCIDAD DE RESPUESTA)	/			
NEUMATICOS				
NEUMATICO	/			
NEUMATICOS DE REPUESTO	/			
LLANTAS	/			
PERNOS	/			

GRAFICA INTEGRAL - FONO: 7755882

COMENTARIOS

De Realizar Inspeccion Gubierno Photo

SUPERVISOR

FIRMA

# COEMIN S.A.

Planta Cerrillos S/N Tierra Amarilla Fono: (52) 320077 -Fax: (52) 320053 Casilla N° 260 Copiapó.

Carta N° 41

Tierra Amarilla, 19 de agosto de 2013.-

REF: Solicitud Revisión Componente Aire  
RCA N°349/2008

Señora

**Olivia Pereira Valdés**

**Directora Regional (s) del Servicio de Evaluación Ambiental**

**Región de Atacama**

De nuestra consideración:

Acorde con lo estipulado en el artículo 25 quinquies de la Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente y el considerando N°13 de la RCA 349/2008, este titular solicita a la autoridad ambiental implementar el procedimiento administrativo establecido en dicho Ley, con el propósito de ejecutar un proceso de revisión de la RCA 349/2008, conforme a los términos planteados y debidamente justificados en informe adjunto a la presente.

Adjunta: Una copia de informe solicitud revisión RCA en papel y digital.

Saluda atentamente,



**VICTOR LUNGOCI**  
**GERENTE GENERAL**  
**COEMIN S.A.**



VL/P&C/pac  
Destinatario  
Dpto. Medio Ambiente (c.i.)



**INFORME SOLICITUD DE REVISION  
COMPONENTE AIRE RCA N° 349/2008  
PROYECTO "AUMENTO CAPACIDAD DE TRATAMIENTO Y  
REDUCCION DE EMISIONES EN LA PLANTA CERRILLOS,  
DE COEMIN S.A."**

Agosto/2013

Departamento de Medio Ambiente COEMIN S.A.



## **INDICE**

<b>1.</b>	<b>Antecedentes del titular .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Objetivos y Alcances .....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Marco Legal .....</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Antecedentes que avalan la propuesta .....</b>	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>Propuestas de modificación .....</b>	<b>11</b>

## INTRODUCCIÓN

La empresa Compañía Exploradora y Explotadora Chileno Rumana S.A. (en adelante denominada COEMIN S.A.) es propietaria de la Planta Cerrillos ubicada aproximadamente a 27 Km. al suroeste de Copiapó, Tercera Región de Atacama. Las actividades de COEMIN S.A. se emplazan en la desembocadura de la Quebrada Cerrillos o Carrizalillo sobre la cuenca del río Copiapó, aproximadamente 4 Km. al Oeste de Nantoco, en la Provincia de Copiapó, Comuna de Tierra Amarilla.

Dicha planta procesa mineral de cobre y tiene una capacidad autorizada de hasta 240.000 toneladas mensuales, según consta de la Resolución de Calificación Ambiental N° 349 del 2 de Diciembre de 2008.

Entre los aspectos centrales evaluados durante el proceso de obtención del permiso ambiental, se encuentra el impacto de la ampliación de producción sobre la calidad del aire respecto del material particulado sedimentable generado. Es así como la RCA estableció en su numeral 6.2., relativo a las características y circunstancias contemplados en la letra b) del artículo 11 de la Ley 19.300, que *“Se espera que en el punto definido como de máximo impacto se cumpla con niveles inferiores a 200 mg/m<sup>2</sup>/día de material particulado sedimentable” (referido a la estación de monitoreo N°7).*

Es del caso que ni siquiera en situaciones de ausencia total de operaciones de la planta se ha cumplido la señalada condición (se implementó un sistema de medición paralelo en estación N°7 en periodos de mantención de la planta, que dejó en evidencia la fuerte influencia de emisiones de MPS externas a la planta que fueron registradas en la estación N°7).

Tal circunstancia indica que la línea base y/o modelo contemplado para evaluar los impactos y establecer las condiciones de operación de la ampliación solicitada en su oportunidad por COEMIN S.A. han evolucionado de manera distinta a lo esperado. Así como las características del emplazamiento de la Estación de Monitoreo N°7 y la pertinencia del sistema de monitoreo continuo de MPS, obligan a nuestra empresa a cumplir una normativa incumplible e inalcanzable en dicha estación de monitoreo.

Lo expuesto, nos motiva a solicitar un análisis y revisión de la RCA N° 349/2008, particularmente en lo establecido y dispuesto en sus numerales 6.2 7.1.1, sobre impactos a la calidad del aire, ya que consideramos que existen inconsistencias en lo comprometido, diferencias en la modelación realizada el año 2008 con la realidad actual, inaplicabilidad de algunas medidas solicitadas, entre otros.

El artículo 25 quinquies de la Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, establece de modo expreso que la RCA podrá ser revisada, excepcionalmente, de oficio o a petición del titular o del directamente afectado, cuando ejecutándose el proyecto, las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas, hayan variado sustantivamente en relación a lo proyectado o no se hayan verificado, todo ello con el objeto de adoptar las medidas necesarias para corregir dichas situaciones.

## 1. Antecedentes del titular

### Identificación del Titular

Nombre:	Compañía Exploradora y Explotadora Minera Chileno – Rumana S.A.
RUT:	82.789.400-1
Correo electrónico:	gerente-general@coeminsa.cl
Domicilio:	Planta Cerrillos S/N, Tierra Amarilla
Teléfono:	(56 52) 320077
Fax:	(56 52) 320168
Representante Legal:	Víctor Lungoci
RUT:	14.737.683-3
Correo Electrónico:	gerente-general@coeminsa.cl
Domicilio:	Planta Cerrillos S/N, Tierra Amarilla
Teléfono:	(56 52) 320077
Fax:	(56 52) 320168

## 2. Objetivos y Alcances

El objetivo de esta solicitud es:

- Revisar la RCA N° 349/2008, específicamente en los considerandos 6.2. y 7.1.1, sobre Impactos a la Calidad del Aire.
- Actualizar la modelación empleada para efectos del EIA, dado que el escenario ha cambiado a través del tiempo.
- Revisar los compromisos establecidos en los temas de calidad del aire, en consideración que algunos son inaplicables en forma teórica.
- Mejorar la gestión de la calidad del aire del proyecto, implementando, cambiando o agregando, según sea el caso, algunas de las medidas establecidas en la RCA.
- Determinar si todas las estaciones contempladas en la RCA, están cumpliendo con la normativa, ya que se observan algunas de ellas fuera de norma.
- Cumplir con lo establecido en la legislación vigente, en cuanto la norma secundaria tiene por objeto “proteger los recursos naturales y agrícolas”.

El proyecto "Aumento Capacidad de Tratamiento y Reducción de Emisiones en la Planta Cerrillos, de COEMIN S.A." aprobado por la RCA N° 349 de fecha 2 de Diciembre del 2008, tiene como objetivos principales modificar la capacidad de tratamiento de la Planta Cerrillos de la Compañía Explotadora Minera Chileno Rumana, aumentándola desde 150.000 ton/mes a 240.000 Ton/mes, por medio de cambios en la operación, introducción de nuevos equipos, reducción de emisiones de material particulado y ruido.

Entre los objetivos de este proyecto se encuentra el de realizar cambios y adoptar medidas destinadas a la reducción de las emisiones de material particulado.



Han transcurrido 6 años desde la aprobación del proyecto, que actualmente sigue en fase de construcción, tiempo en el que se han realizado muchas y numerosas mejoras en la Planta, como consecuencia de ello, se ha reducido en forma considerable el Material Particulado generado por la planta (se adjunta Anexo A), en el que se describen medidas adicionales de control de emisiones desarrolladas en la Planta e informadas en su oportunidad a la autoridad). COEMIN S.A desea seguir avanzando en el mejoramiento de la calidad del aire y disminuir el impacto generado, razones por las que pretende realizar algunas modificaciones necesarias que permitirán mejorar la gestión ambiental, cumplir la normativa, y reducir el impacto en la calidad del aire.

### **3. Marco Legal**

Artículo 25 quinquies de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (modificada con la ley 20.417) dispone que: **“La Resolución de Calificación Ambiental podrá ser revisada, excepcionalmente, de oficio o a petición del titular o del directamente afectado,** cuando ejecutándose el proyecto, las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas, hayan variado sustantivamente en relación a lo proyectado o no se hayan verificado, todo ello con el objeto de adoptar las medidas necesarias para corregir dichas situaciones. Con tal finalidad se deberá instruir un procedimiento administrativo, que se inicie con la notificación al titular de la concurrencia de los requisitos y considere la audiencia del interesado, la solicitud de informe a los organismos sectoriales que participaron de la evaluación y la información pública del proceso, de conformidad a lo señalado en la ley Nº 19.880.

El acto administrativo que realice la revisión podrá ser reclamado de conformidad a lo señalado en el artículo 20”.

### **4. Antecedentes que fundamentan la propuesta de modificación**

#### **Modelación de emisiones**

Se realizó primeramente una modelación de Material Particulado de las emisiones generadas por la Planta Cerrillos COEMIN S.A, a objeto de actualizar dicha modelación conforme al escenario actual que representa la planta. Dicha modelación fue ejecutada en un programa llamado CALPUFF, versión 4.0, en el que se ingresaron todas las fuentes generadoras de emisión de la Planta:

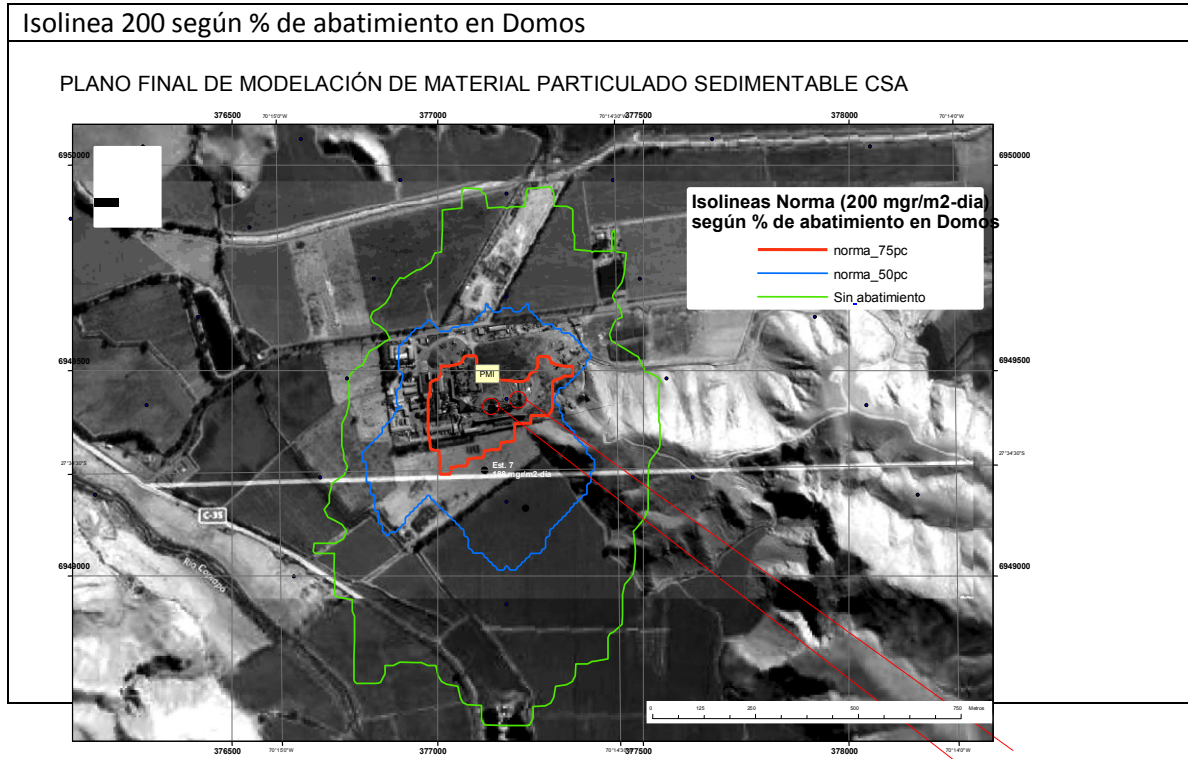
- Recepción y pesaje.
- Descarga y Acopio en canchas de almacenamiento.
- Chancado Secundario.
- Chancado Terciario.
- Molienda fina.
- Flotación.
- Espesamiento y filtrado.
- Acopio y carguío de concentrado.

- Equipos electrógenos.

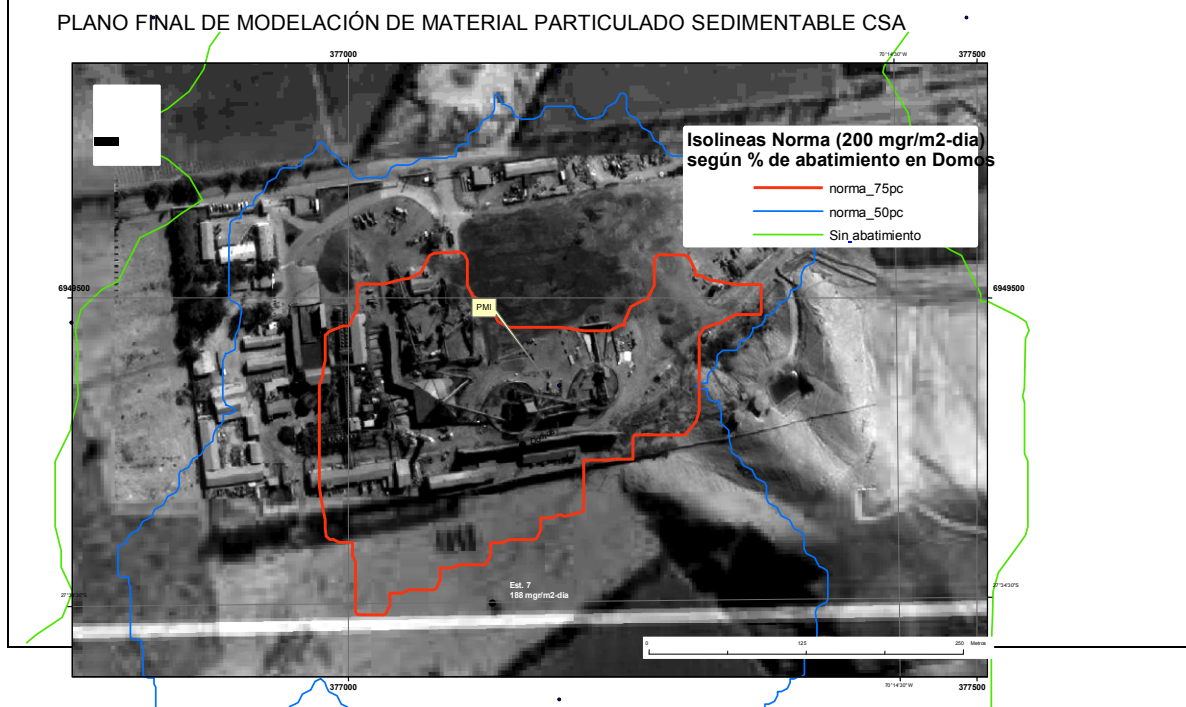
A continuación se ingresaron las coordenadas de ubicación de cada punto de emisión para así generar el plano y todas las isolíneas de emisión (el informe total y todos los cálculos realizados se encuentran en el Anexo B de este informe).

**Resultados:** al finalizar la modelación y viendo los 3 distintos escenarios fijados (Escenario N°1: 0% de abatimiento en domos; Escenario N°2: 50% de abatimiento en domos; y, Escenario N° 3: 75% de abatimiento en domos), los valores más altos para el escenario N°3, es decir, hasta 200 mg/m<sup>2</sup> día no saldrían de los límites de la propiedad de Planta Cerrillos, y por tanto, en la estación N°7 actual los valores llegarían a 188 mg/m<sup>2</sup> día, que se encuentra por debajo de lo contemplado en la Norma Suiza. Este escenario será el real a partir de fines del año 2013, época en que la Planta contará con los tres domos encapsulando las líneas de chancado 1 y 2.

### Modelación PMS General



Isolinea 200 según % de abatimiento en Domos



**Revisión de la estación de monitoreo N° 7**

La estación de Monitoreo N°7, ubicada al lado Sur de la planta Cerrillos, con coordenadas 6949632 Norte y 377072 Este, presenta severas deficiencias, tanto en lo que respecta a su ubicación, como a su estructura. Algunas de las deficiencias que hemos encontrado son las siguientes:

- **Altura inadecuada:** La estación N° 7 presenta una altura de 15,6 metros, notoriamente superior a lo que establece la Red Panamericana de Muestreo Normalizado de la contaminación del aire (método CEPIS). En el Manual de Operaciones de ese cuerpo normativo, en el punto 1.3, sobre Selección del sitio de muestreo se establece que: *“Debe elegirse un lugar a cubierto de la interferencia de personas extrañas, muestras tomadas a diversas alturas pueden dar resultados diferentes, por lo que no siempre son comparables. Se sugiere convencionalmente, que la altura de la muestra no sea inferior a 3 metros ni superior a 10 metros del nivel del suelo. La horizontal que pasa por el borde superior del frasco debe formar, como máximo, un ángulo de 30° con la línea que lo une con el extremo superior del obstáculo más cercano. Si estas condiciones no pueden satisfacerse, por no contar con un lugar apropiado que cumpla con ambas, se podrá aceptar desviaciones de ellas. Debe tenerse presente, sin embargo, que mientras menores sean estas desviaciones*



*más válidas serán las comparaciones que se hagan entre los resultados de diversas estaciones”. El resto de las estaciones cumple con los parámetros de instalación.*

- **Ubicación inadecuada:** La estación N°7 se encuentra actualmente ubicada en un sitio eriazo con mucho polvo y material particulado que está sedimentado en el suelo y que recircula por acción del viento. A unos 50 metros de distancia de esta estación, existe un micro-basural en el que regularmente se realizan quemas agrícolas de distintos desechos (desechos domiciliarios en mayor cantidad). Igualmente la estación N°7, está ubicada en una zona que no permite cumplir el objetivo de la norma, esto es, medir realmente el impacto en los recursos naturales, ya que el cultivo más cercano se encuentra a una distancia superior 50 mts. en dirección al sur (se adjunta Anexo C), que contiene detalles de producción de uva por hectáreas de la temporada 2012-2013 del predio ubicado inmediatamente al sur de la estación N°7), este predio eriazo ocupado regularmente como basural clandestino, no lo podemos calificar de suelo agrícola. Por lo tanto, la normativa secundaria que permite la protección de los recursos agrícolas no se estaría aplicando. Además, según lo establecido en el método CEPIS de medición “Es indispensable asegurarse de que no existan, en las cercanías del sitio de muestreo, chimeneas u otras fuentes de contaminación que puedan ocasionar perturbaciones serias de los valores obtenidos.”. Esto último, claramente y a todas luces no se cumple en el caso de la estación N°7, ya que, como hemos señalado, se producen constantes quemas cercanas al lugar, por personas desconocidas, pero todas tendientes a la eliminación de desechos de actividades agrícolas (se adjunta Anexo D) que da cuenta de este hecho y que ha sido informado a la autoridad por este titular), además de acumulación de material particulado sedimentable en el suelo que se re-suspende por la acción del viento.
- **Sistema de Monitoreo no Adecuado:** Actualmente existe instalado y en funcionamiento un monitor continuo de material particulado denominado TOPAS; este monitoreo continuo tiene como finalidad el control del material particulado y, en específico, la implementación del control dinámico de emisiones, el que fue comprometido en la RCA N° 349/2008. Este control dinámico de emisiones consta de:

*“Procedimiento Control Dinámico de Emisiones*

*1) Cuando la medición de particulado sea inferior a 150 mg/m<sup>2</sup>x día: se realizarán las siguientes acciones:*

*a) Sistema Nalco de Chancado N° 1 normal: Se dosificará humectante Nalco en unas cantidades normales (5 gr./ton.)*

*b) Sistema Nalco de Chancado N° 2 normal: Se dosificará humectante Nalco en unas cantidades normales (5 gr./ton.).*

c) *Aspirado normal: Se continuara con el programa normal de retiro de particulado con camiones aspiradores.*

d) *Nebulización: En el caso de estar operando el chancado n°2, se deberá mantener la nebulización en este.*

*Estas medidas deberán estar permanentemente vigentes.*

2) *Cuando la medición de particulado este comprendida entre 150 a 170 mg/m<sup>2</sup>x día: Se realizaran las siguientes acciones:*

a) *Aspirado extra: Se aumentara extraordinariamente (en el caso de ser posible en aquellas zonas que este generando particulado)*

*Estas medidas se adoptarán una vez que se haya completado 1 hora bajo esta condición*

3) *Cuando el particulado este entre 170 y 190 mg/m<sup>2</sup>x día: Se deberán adoptar las siguientes medidas:*

a) *Detención Chancado N° 1 ó N° 2.*

b) *Detención descarga camiones de cal en silos de cal actual.*

c) *Paralización de vehículos menores prescindibles.*

*Estas medidas se adoptarán una vez que se haya completado 1 hora bajo estas condiciones. Será responsable implementar estas medidas el Jefe Operaciones Planta.*

*Estas medidas se adoptaran una vez se hayan completado 1 horas bajo estas condiciones. Se retornará a la operación del chancado 30 minutos después de haber bajado el nivel de particulado a 170 mg/m<sup>2</sup>x día o menos.”*

Este control dinámico de emisiones ha sido muy difícil de implementar, debido a que no ha sido posible dar con la forma de relacionar una normativa medida en mg/m<sup>2</sup>/día a una medición continua. Consultado un experto en la materia, don Rodrigo Saavedra Concha, quien se desempeña en el laboratorio de CESMEC, quien tiene una vasta experiencia en el control de material particulado y en el manejo dinámico de emisiones, acerca de la implementación de este tipo de medidas para el MPS, opinó:

*“Tal como te comenté en visita del viernes 12 de abril, el Polvo Sedimentable corresponde a la cantidad de polvo que cae de la atmósfera, expresada en peso por unidad de superficie y por unidad de tiempo. Por nuestro conocimiento, no existe a la fecha tecnología que mida en forma continua su concentración en un periodo corto de tiempo. Las metodologías que se usan en la actualidad para medir las concentraciones de Polvo Sedimentable, corresponden a sistemas que se*

*exponen al ambiente y acumulan el polvo sedimentado durante un mes, para luego vía análisis en laboratorio, determinar la concentración en mg/m<sup>2</sup>/día.*

*Por lo expuesto, nuestra experiencia nos indica que no es factible generar sistema de manejo dinámico de emisiones por polvo sedimentable, ya que este contaminante no se mide en forma continua en cortos periodos de tiempo. Los sistemas dinámicos de emisiones, tienen asociado un parámetro que se mide en forma continua y se tienen en línea sus datos, de manera que ante eventos de valores de la concentración cercanos a la norma, se pueden generar alarmas inmediatas que impliquen tomar acciones operacionales de la planta.*

*Nos parece que si se requiere disponer de una alarma en línea por particulado, una alternativa podría ser a través el monitoreo continuo del particulado respirable bajo 10 µm (MP10), que lo regula el Decreto N° 59, y para el cual existen equipos continuos que permiten registrar concentraciones cada 5, 10, 15, etc. minutos, permitiendo de esta manera desarrollar sistema en línea con alarmas.*

*CESMEC tiene experiencia en desarrollo de sistemas en línea, asociados a sistema de manejo de emisiones, que permiten tomar acciones antes eventos que se acerquen a valores de norma. Incluye la captura remota de datos, desarrollo de página Web exclusiva para el cliente, donde se muestran los datos en línea y se dispone de base histórica de los datos, y sistema de alarma ante eventos que se inicien con valores por sobre el 80 % de norma u otro criterio que se fije de común acuerdo con cliente.*

*Para implementar sistema en línea por MP10, COEMIN debería adquirir estación de monitoreo, que debe incluir:*

- Equipo MP10 continuo. Se sugiere evaluar la alternativa con equipo continuo marca Thermo Scientific, que cumple con el Decreto N° 59, cuenta con aprobación EPA y nuestra experiencia nos indica que es un equipo confiable y de baja mantención, y la alternativa con equipo marca Ecotech, modelo Protinus 1000. Este último equipo tiene la ventaja que opera con panel solar y no requiere caseta de monitoreo, permitiendo además mover la estación fácilmente a diversos puntos de la zona*
- Caseta cerrada de monitoreo de 2 x 2 metros, con rack para montar el equipo MP10, aire acondicionado, UPS con estabilizador de tensión, y datalogger para el registro de las concentraciones MP10. Solo para el caso del equipo Thermo*
- Obras civiles para montar la caseta en el punto seleccionado. Implica radier o base sólida para montar la caseta, y reja perimetral para proteger la estación si es que las condiciones del lugar lo ameritan. Solo para el caso del equipo Thermo*
- Disponer en el punto de monitoreo, de suministro de energía eléctrica 220V/50Hz en forma permanente. Solo para el caso del equipo Thermo*



- *En la zona del punto o los puntos donde se emplazaría la estación, debe haber cobertura celular Entel, para poder implementar sistema remoto de captura de datos vía modem celular*
- *Disponer de las personas responsables de la operación con teléfono celular donde enviar mensaje texto de alerta (hasta 3 números)."*

Como antecedente de respaldo, en Anexo E, se adjunta copia de correo enviado por el Sr. Rodrigo Saavedra.

## 5. Propuestas de modificación

Las modificaciones que se solicitan están basadas en los antecedentes entregados en este informe, y consisten en las siguientes dos medidas:

- Cambio de ubicación y de estructura en la estación de monitoreo N°7:** Basándose en lo que recomienda la Red Panamericana de Muestreo Normalizado de la contaminación del aire, la estación debe tener menor altura y debe estar lejana a otras fuentes de material particulado. En nuestro caso al estar en un sitio eriazo con polvo acumulado por años, colindante con un micro-basural y lugar donde se realizan quemas constantemente, se ve afectada negativamente por factores externos a las actividades de COEMIN S.A. Tomando en consideración que el predio donde se localiza la estación no tiene uso agrícola y que la intención de la norma del MPS es proteger suelo agrícola y cultivos, se solicita relocalizar la estación N° 7 en el predio ubicado al sur de la Planta Cerrillos, unos 100 metros dentro de la plantación, con el fin de medir efectivamente en el recurso natural que señala la normativa y así cumplir con la protección del recurso.
- Eliminar el procedimiento de control dinámico de emisiones:** Según lo consultado a juicio de expertos el MPS no es un contaminante que pueda leerse a tiempo real, ya que requiere de un tiempo de decantación, por tanto, realizar un control dinámico de emisiones con respecto a una normativa MPS se hace imposible. Por ello, se solicita a la autoridad eliminar el procedimiento de control dinámico de emisiones, ello avalado por los resultados de la nueva modelación de emisiones de la planta.
- Incorporar una nueva estación de monitoreo de MPS:** Acorde a la información proporcionada por la modelación y considerando que los vientos predominantes tienen una dirección hacia el sur (interior del Valle), se propone sumar una estación de monitoreo de MPS adicional en dicha dirección que le permita corroborar a la autoridad que las emisiones de la Planta Cerrillos no afectarán predios agrícolas ubicados en dicha dirección.
- Establecer una estación de monitoreo patrón** en un sector que esté fuera del área de influencia directa de la planta, con el objetivo que ella sirva de lectura de control de la

línea base de la calidad del aire por MPS, y de esta manera despejar toda duda respecto del real impacto de las emisiones de la planta sobre los predios agrícolas que la rodean.

**MONITOREO  
DE MATERIAL PARTICULADO SEDIMENTABLE (MPS)  
EN PLANTA CERRILLOS DE COEMIN S.A.**

**OCTUBRE 2013**



*Instituto de Investigaciones  
Científicas Y Tecnológicas*



**Centro de Estudios del Medio Ambiente  
Casilla 240 – Copiapó – Chile  
Fono – Fax: 56 – 52 – 206794**





**Universidad de Atacama**

*Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas – IDICTEC*

Avenida Copayapu # 485 Fono 56 52 206780, Casilla 240- Copiapó - Chile

**MONITOREO**

**MATERIAL PARTICULADO SEDIMENTABLE**

**EN PLANTA CERRILLOS DE COEMIN S.A.**

**EDUARDO PESENTI CASTILLO**  
**Encargado de Proyecto**

**WASHINGTON SILVA BRUNA**  
**Director**

## MONITOREO MATERIAL PARTICULADO SEDIMENTABLE (MPS) EN PLANTA CERRILLOS DE COEMIN S.A.

### I. ANTECEDENTES GENERALES

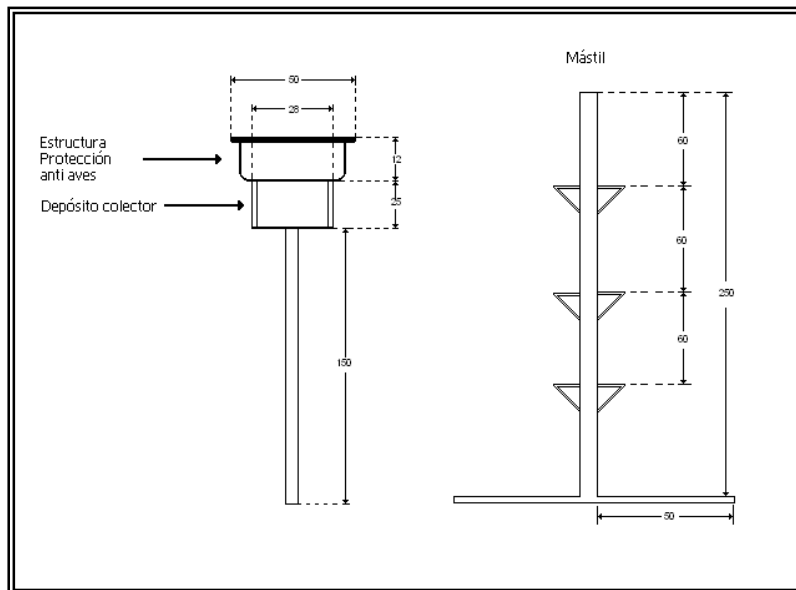
Con el objeto de evaluar los efectos de la emisión de material particulado desde sus actividades mineras, la empresa COEMIN S.A. solicitó al Centro de Estudios del Medio Ambiente del IDICTEC (Universidad de Atacama), la instalación de siete recolectores de Material Particulado Sedimentable en las áreas vecinas a la Planta Cerrillos.

### II. ANTECEDENTES TÉCNICOS

#### 2.1 Especificaciones Técnicas del Colector.

El colector propuesto para las campañas de monitoreo de Material Particulado Sedimentable en el área de la Planta Cerrillos es uno del tipo NILU modificado por el Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (IDICTEC) de la Universidad de Atacama.

En la Figura N°1 se muestra un esquema del equipo colector tipo NILU – Iditect.



*Figura N°1: Esquema Colector MPS tipo NILU-Iditect.*



## **2.2 Criterios generales para la Ubicación del Colector de Material Particulado Sedimentable (MPS).**

- a) La distancia del colector hasta un obstáculo, tales como árboles y edificaciones, deberá ser el doble de la altura que el obstáculo sobresale del colector.
- b) El flujo de aire alrededor del colector no deberá estar restringido en un arco de 270°.
- c) No deberán haber en la cercanía chimeneas u hornos u otras fuentes emisoras de particulado.
- d) Deberá haber una distancia mínima de los caminos. Así, a dos metros de altura se recomienda una separación mínima de cinco metros para caminos con un tráfico que 3000 vehículos por día.

## **2.3 Procedimientos de Operación y Muestreo.**

Operación del Colector:

La operación de la red de monitoreo de material particulado sedimentable será realizada por personal del IDICTEC debidamente capacitado.

El IDICTEC será responsable de la instalación de los colectores, cosecha de los mismos, análisis gravimétrico y cálculos para la determinación de las concentraciones de MPS.

Cosecha de las muestras:

En el periodo comprendido entre los 2 ultimo días del mes calendario en curso y los días del mes siguiente, el operador de la red procederá a cosechar las muestras recolectadas e instalar un nuevo colector para el siguiente periodo de monitoreo.

En cada estación de muestreo se llenará una planilla con la siguiente información:

- Identificación de la Estación.
- Fecha y hora del muestreo.
- N° Serie Colector
- N° Serie Recipiente Colector

Además en la planilla se deben registrar observaciones relativas a situaciones ocurridas en la estación que pudieran afectar los resultados del muestreo. Las planillas deben ser firmadas por el operador de la red.

Para la primera vez que se va a muestrear, instalar en el soporte un Recipiente Colector y proceder a su aseguramiento.





Durante estas maniobras se debe asegurar que no caigan partículas no muestreadas al Recipiente, por medio de una cubierta.

Una vez que las planillas han sido llenadas, estas deben quedar disponibles para su utilización en las etapas de cálculos posteriores.

## **2.4 Determinación Gravimétrica de Material Particulado Sedimentable (MPS).**

Finalizado el período de muestra, se ingresa a laboratorio el Recipiente Colector el cual es limpiado de todo elemento extraño al MPS, como por ejemplo insectos.

El sólido remanente se arrastra cuantitativamente con agua destilada – desionizada a vasos pp de 100 ml (previamente tarados y esterilizados en desecadoras), llevar a reducción de volumen a 80 °C (para evitar pérdidas por salpicaduras) hasta evaporación total del agua.

EL material residual se cuantifica gravimétricamente para obtener de esta forma el contenido de MPS total de la muestra expresando el resultado en miligramos (mg MPS).

## **2.5 Cálculo de la concentración de Material Particulado Sedimentable (MPS).**

La concentración de material particulado sedimentable será expresada en unidades de masa depositada por unidad de área y por unidad de tiempo efectivamente medido (mg/m<sup>2</sup>/día).

$$\text{MPS} = W_{\text{MPS}} / (A * d)$$

Donde

MPS	=	Concentración de material particulado sedimentable mg/m <sup>2</sup> /día.
W <sub>MPS</sub>	=	Peso MPS, mg.
A	=	Área de sedimentación en el Recipiente colector, m <sup>2</sup> .
d	=	Tiempo efectivo de medición, días.

## 2.6 Validación de Datos.

Los datos de concentración de MPS obtenidos en el proceso de cálculo deberán pasar por un proceso de validación que consistirá en lo siguiente:

- ❑ Los valores de concentración promedios calculados deberán cumplir con los siguientes períodos mínimos de medición:
- ❑ 27 días para la estimación de un mes calendario
- ❑ 11 meses para el cálculo de los valores anuales

## III. UBICACIÓN DE LOS COLECTORES

Las coordenadas UTM aproximadas de instalación son las siguientes:

Estación	Coordenada	Coordenada
MPS 1	376608	6949302
MPS 2	376298	6949514
MPS 3	376847	6949756
MPS 4	377341	6949802
MPS 5	376362	6949274
MPS 6	376559	6949127
MPS 7	376878	6949240

Datum WGS 84



*Figura N°2: Ubicación de las Estaciones de Monitoreo.*



#### IV. MUESTREO Y RESULTADOS

La campaña de monitoreo cuyos resultados se presentan en este informe, corresponden al mes de Octubre de 2013.

Los resultados para el material particulado sedimentable (MPS) se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla N°1:** Concentraciones de material particulado sedimentable (MPS).

Lugar de Monitoreo	Concentración de MPS mg/m <sup>2</sup> /día
Estación N° 1	195
Estación N° 2	197
Estación N° 3	185
Estación N° 4	384
Estación N° 5	166
Estación N° 6	113
Estación N° 7	1330

A modo de conclusión, los valores se comparan con la Normativa de Referencia definida en el Estudio de Impacto Ambiental “Aumento de la Capacidad de Tratamiento y Reducción de Emisiones de Planta Cerrillos de COEMIN S.A. que fija en 200 mg/m<sup>2</sup>/día como concentración media aritmética mensual máxima permisible.

#### V. CONCLUSIONES

Los resultados del programa de monitoreo de material particulado sedimentable realizado en los sectores vecinos a las actividades mineras de Planta Cerrillos en el mes de Octubre 2013 muestran que:

- **El valor de la concentración de MPS excede el valor de referencia establecido en la estaciones N° 4 y N° 7.**

Copiapó, 12 de Noviembre de 2013.



**MONITOREO  
DE MATERIAL PARTICULADO SEDIMENTABLE (MPS)  
EN PLANTA CERRILLOS DE COEMIN S.A.**

**SEPTIEMBRE 2013**



*Instituto de Investigaciones  
Científicas Y Tecnológicas*



**Centro de Estudios del Medio Ambiente  
Casilla 240 – Copiapó – Chile  
Fono – Fax: 56 – 52 – 206794**



Universidad de Atacama

*Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas – IDICTEC*

Avenida Copayapu # 485 Fono 56 52 206780, Casilla 240- Copiapó - Chile

**MONITOREO**  
**MATERIAL PARTICULADO SEDIMENTABLE**  
**EN PLANTA CERRILLOS DE COEMIN S.A.**

**EDUARDO PESENTI CASTILLO**  
**Encargado de Proyecto**

**WASHINGTON SILVA BRUNA**  
**Director**

## MONITOREO MATERIAL PARTICULADO SEDIMENTABLE (MPS) EN PLANTA CERRILLOS DE COEMIN S.A.

### I. ANTECEDENTES GENERALES

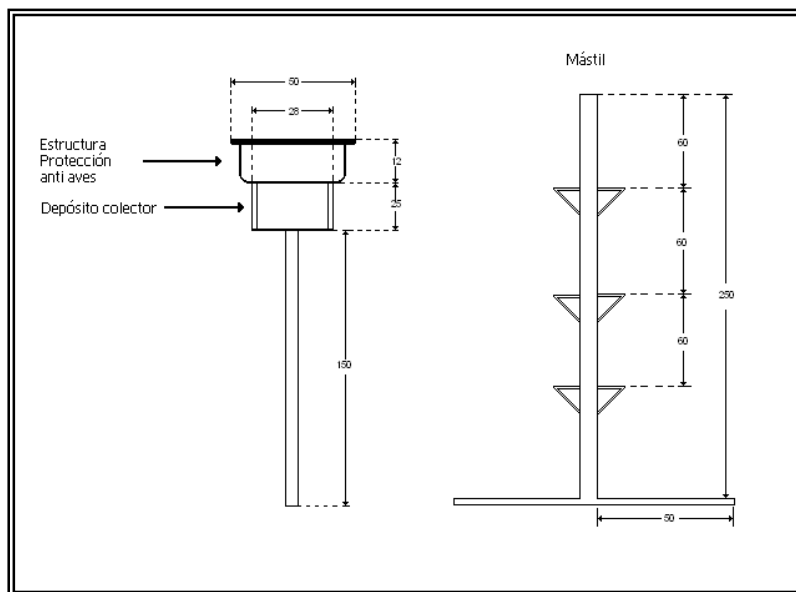
Con el objeto de evaluar los efectos de la emisión de material particulado desde sus actividades mineras, la empresa COEMIN S.A. solicitó al Centro de Estudios del Medio Ambiente del IDICTEC (Universidad de Atacama), la instalación de siete recolectores de Material Particulado Sedimentable en las áreas vecinas a la Planta Cerrillos.

### II. ANTECEDENTES TÉCNICOS

#### 2.1 Especificaciones Técnicas del Colector.

El colector propuesto para las campañas de monitoreo de Material Particulado Sedimentable en el área de la Planta Cerrillos es uno del tipo NILU modificado por el Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (IDICTEC) de la Universidad de Atacama.

En la Figura N°1 se muestra un esquema del equipo colector tipo NILU – Iditect.



*Figura N°1: Esquema Colector MPS tipo NILU-Iditect.*





## **2.2 Criterios generales para la Ubicación del Colector de Material Particulado Sedimentable (MPS).**

- a) La distancia del colector hasta un obstáculo, tales como árboles y edificaciones, deberá ser el doble de la altura que el obstáculo sobresale del colector.
- b) El flujo de aire alrededor del colector no deberá estar restringido en un arco de 270°.
- c) No deberán haber en la cercanía chimeneas u hornos u otras fuentes emisoras de particulado.
- d) Deberá haber una distancia mínima de los caminos. Así, a dos metros de altura se recomienda una separación mínima de cinco metros para caminos con un tráfico que 3000 vehículos por día.

## **2.3 Procedimientos de Operación y Muestreo.**

Operación del Colector:

La operación de la red de monitoreo de material particulado sedimentable será realizada por personal del IDICTEC debidamente capacitado.

El IDICTEC será responsable de la instalación de los colectores, cosecha de los mismos, análisis gravimétrico y cálculos para la determinación de las concentraciones de MPS.

Cosecha de las muestras:

En el periodo comprendido entre los 2 ultimo días del mes calendario en curso y los días del mes siguiente, el operador de la red procederá a cosechar las muestras recolectadas e instalar un nuevo colector para el siguiente periodo de monitoreo.

En cada estación de muestreo se llenará una planilla con la siguiente información:

- Identificación de la Estación.
- Fecha y hora del muestreo.
- N° Serie Colector
- N° Serie Recipiente Colector

Además en la planilla se deben registrar observaciones relativas a situaciones ocurridas en la estación que pudieran afectar los resultados del muestreo. Las planillas deben ser firmadas por el operador de la red.

Para la primera vez que se va a muestrear, instalar en el soporte un Recipiente Colector y proceder a su aseguramiento.



Durante estas maniobras se debe asegurar que no caigan partículas no muestreadas al Recipiente, por medio de una cubierta.

Una vez que las planillas han sido llenadas, estas deben quedar disponibles para su utilización en las etapas de cálculos posteriores.

## **2.4 Determinación Gravimétrica de Material Particulado Sedimentable (MPS).**

Finalizado el período de muestra, se ingresa a laboratorio el Recipiente Colector el cual es limpiado de todo elemento extraño al MPS, como por ejemplo insectos.

El sólido remanente se arrastra cuantitativamente con agua destilada – desionizada a vasos pp de 100 ml (previamente tarados y esterilizados en desecadoras), llevar a reducción de volumen a 80 °C (para evitar pérdidas por salpicaduras) hasta evaporación total del agua.

EL material residual se cuantifica gravimétricamente para obtener de esta forma el contenido de MPS total de la muestra expresando el resultado en miligramos (mg MPS).

## **2.5 Cálculo de la concentración de Material Particulado Sedimentable (MPS).**

La concentración de material particulado sedimentable será expresada en unidades de masa depositada por unidad de área y por unidad de tiempo efectivamente medido ( $\text{mg}/\text{m}^2/\text{día}$ ).

$$\text{MPS} = W_{\text{MPS}} / (A * d)$$

Donde

MPS =	Concentración de material particulado sedimentable $\text{mg}/\text{m}^2/\text{día}$ .
$W_{\text{MPS}}$ =	Peso MPS, mg.
A =	Área de sedimentación en el Recipiente colector, $\text{m}^2$ .
d =	Tiempo efectivo de medición, días.

## 2.6 Validación de Datos.

Los datos de concentración de MPS obtenidos en el proceso de cálculo deberán pasar por un proceso de validación que consistirá en lo siguiente:

- ❑ Los valores de concentración promedios calculados deberán cumplir con los siguientes períodos mínimos de medición:
- ❑ 27 días para la estimación de un mes calendario
- ❑ 11 meses para el cálculo de los valores anuales

## III. UBICACIÓN DE LOS COLECTORES

Las coordenadas UTM aproximadas de instalación son las siguientes:

Estación	Coordenada	Coordenada
MPS 1	376608	6949302
MPS 2	376298	6949514
MPS 3	376847	6949756
MPS 4	377341	6949802
MPS 5	376362	6949274
MPS 6	376559	6949127
MPS 7	376878	6949240

Datum WGS 84



*Figura N°2: Ubicación de las Estaciones de Monitoreo.*



## IV. MUESTREO Y RESULTADOS

La campaña de monitoreo cuyos resultados se presentan en este informe, corresponden al mes de Septiembre de 2013.

Los resultados para el material particulado sedimentable (MPS) se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla N°1:** Concentraciones de material particulado sedimentable (MPS).

Lugar de Monitoreo	Concentración de MPS mg/m <sup>2</sup> /día
Estación N° 1	188
Estación N° 2	148
Estación N° 3	133
Estación N° 4	277
Estación N° 5	138
Estación N° 6	114
Estación N° 7	724

A modo de conclusión, los valores se comparan con la Normativa de Referencia definida en el Estudio de Impacto Ambiental “Aumento de la Capacidad de Tratamiento y Reducción de Emisiones de Planta Cerrillos de COEMIN S.A. que fija en 200 mg/m<sup>2</sup>/día como concentración media aritmética mensual máxima permisible.

## V. CONCLUSIONES

Los resultados del programa de monitoreo de material particulado sedimentable realizado en los sectores vecinos a las actividades mineras de Planta Cerrillos en el mes de Septiembre 2013 muestran que:

- **El valor de la concentración de MPS excede el valor de referencia establecido en la estaciones N° 4 y N° 7.**

Copiapó, 9 de Octubre de 2013.



**MONITOREO  
DE MATERIAL PARTICULADO  
SEDIMENTABLE (MPS) EN SECTOR 5  
COEMIN S.A.**

**FEBRERO 2014**



*Instituto de Investigaciones  
Científicas Y Tecnológicas*



**Centro de Estudios del Medio Ambiente  
Casilla 240 – Copiapó – Chile  
Fono – Fax: 56 – 52 – 206794**



**Universidad de Atacama**

*Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas – IDICTEC*

Avenida Copayapu # 485 Fono 56 52 206780, Casilla 240- Copiapó - Chile

**MONITOREO**  
**MATERIAL PARTICULADO**  
**SEDIMENTABLE EN SECTOR 5**  
**COEMIN S.A.**

**EDUARDO PESENTI CASTILLO**  
**Encargado de Proyecto**

**WASHINGTON SILVA BRUNA**  
**Director**

# **MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO SEDIMENTABLE (MPS) EN SECTOR 5 COEMIN S.A.**

## **I. ANTECEDENTES GENERALES**

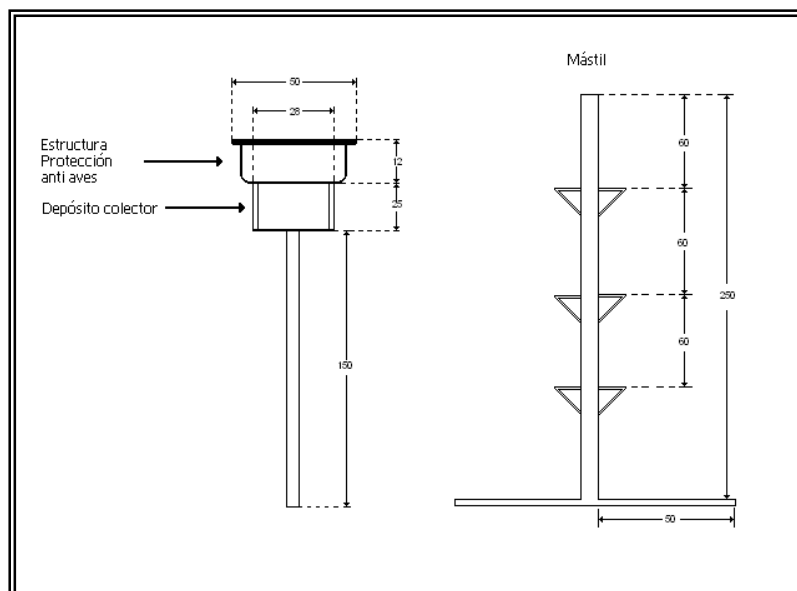
Con el objeto de evaluar los efectos de la emisión de material particulado desde el Depósito de Relaves en Pasta Sector 5, la empresa COEMIN S.A. solicitó al Centro de Estudios del Medio Ambiente del IDICTEC (Universidad de Atacama), la instalación de dos recolectores de Material Particulado Sedimentable (MPS) en los parronales vecinos al Proyecto.

## **II. ANTECEDENTES TÉCNICOS**

### **2.1 Especificaciones Técnicas del Colector.**

El colector propuesto para las campañas de monitoreo de Material Particulado Sedimentable en el área de la Planta Cerrillos es uno del tipo NILU modificado por el Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (IDICTEC) de la Universidad de Atacama.

En la Figura N°1 se muestra un esquema del equipo colector tipo NILU – Idictec.



*Figura N°1: Esquema Colector MPS tipo NILU-Idictec.*



## **2.2 Criterios generales para la Ubicación del Colector de Material Particulado Sedimentable (MPS).**

- a) La distancia del colector hasta un obstáculo, tales como árboles y edificaciones, deberá ser el doble de la altura que el obstáculo sobresale del colector.
- b) El flujo de aire alrededor del colector no deberá estar restringido en un arco de 270°.
- c) No deberán haber en la cercanía chimeneas u hornos u otras fuentes emisoras de particulado.
- d) Deberá haber una distancia mínima de los caminos. Así, a dos metros de altura se recomienda una separación mínima de cinco metros para caminos con un tráfico que 3000 vehículos por día.

## **2.3 Procedimientos de Operación y Muestreo.**

Operación del Colector:

La operación de la red de monitoreo de material particulado sedimentable será realizada por personal del IDICTEC debidamente capacitado.

El IDICTEC será responsable de la instalación de los colectores, cosecha de los mismos, análisis gravimétrico y cálculos para la determinación de las concentraciones de MPS.

Cosecha de las muestras:

En el periodo comprendido entre los 2 ultimo días del mes calendario en curso y los días del mes siguiente, el operador de la red procederá a cosechar las muestras recolectadas e instalar un nuevo colector para el siguiente periodo de monitoreo.

En cada estación de muestreo se llenará una planilla con la siguiente información:

- Identificación de la Estación.
- Fecha y hora del muestreo.
- N° Serie Colector
- N° Serie Recipiente Colector

Además en la planilla se deben registrar observaciones relativas a situaciones ocurridas en la estación que pudieran afectar los resultados del muestreo. Las planillas deben ser firmadas por el operador de la red.





Para la primera vez que se va a muestrear, instalar en el soporte un Recipiente Colector y proceder a su aseguramiento.

Durante estas maniobras se debe asegurar que no caigan partículas no muestreadas al Recipiente, por medio de una cubierta.

Una vez que las planillas han sido llenadas, estas deben quedar disponibles para su utilización en las etapas de cálculos posteriores.

## **2.4 Determinación Gravimétrica de Material Particulado Sedimentable (MPS).**

Finalizado el período de muestra, se ingresa a laboratorio el Recipiente Colector el cual es limpiado de todo elemento extraño al MPS, como por ejemplo insectos.

El sólido remanente se arrastra cuantitativamente con agua destilada – desionizada a vasos pp de 100 ml (previamente tarados y esterilizados en desecadoras), llevar a reducción de volumen a 80 °C (para evitar pérdidas por salpicaduras) hasta evaporación total del agua.

EL material residual se cuantifica gravimétricamente para obtener de esta forma el contenido de MPS total de la muestra expresando el resultado en miligramos (mg MPS).

## **2.5 Cálculo de la concentración de Material Particulado Sedimentable (MPS).**

La concentración de material particulado sedimentable será expresada en unidades de masa depositada por unidad de área y por unidad de tiempo efectivamente medido ( $\text{mg}/\text{m}^2/\text{día}$ ).

$$\text{MPS} = W_{\text{MPS}} / (A * d)$$

Donde

MPS =	Concentración de material particulado sedimentable $\text{mg}/\text{m}^2/\text{día}$ .
$W_{\text{MPS}}$ =	Peso MPS, mg.
A =	Área de sedimentación en el Recipiente colector, $\text{m}^2$ .
d =	Tiempo efectivo de medición, días.

## 2.6 Validación de Datos.

Los datos de concentración de MPS obtenidos en el proceso de cálculo deberán pasar por un proceso de validación que consistirá en lo siguiente:

- ❑ Los valores de concentración promedios calculados deberán cumplir con los siguientes períodos mínimos de medición:
- ❑ 27 días para la estimación de un mes calendario
- ❑ 11 meses para el cálculo de los valores anuales

## III. UBICACIÓN DE LOS COLECTORES

Las coordenadas UTM aproximadas de instalación son las siguientes:

Estación	Coordenada	Coordenada
MPS S5 N°1	378420	6949952
MPS S5 N°2	380671	6949682

Datum WGS 84



*Figura N°2: Ubicación Estaciones de Monitoreo.*



#### IV. MUESTREO Y RESULTADOS

La campaña de monitoreo cuyos resultados se presentan en este informe, corresponden al mes de Febrero de 2014.

Los resultados para el material particulado sedimentable (MPS) se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla N°1:** Concentraciones de material particulado sedimentable (MPS).

Lugar de Monitoreo	Concentración de MPS mg/m <sup>2</sup> /día
MPS S5 N°1	100,4
MPS S5 N°2	92,6

A modo de conclusión, los valores se comparan con la Normativa de Referencia definida en el Estudio de Impacto Ambiental “Depósito de Relaves en Pasta Sector 5”. que fija en 200 mg/m<sup>2</sup>/día como concentración media aritmética mensual máxima permisible.

#### V. CONCLUSIONES

Los resultados del programa de monitoreo de material particulado sedimentable realizado en los sectores vecinos al Proyecto Depósito de Relaves en Pasta Sector 5 muestran que:

- **Los valores de las concentraciones de MPS cumplen con la normativa de referencia indicada para Material Particulado Sedimentable en la RCA N° 263/2011.**

Copiapó, 10 de Marzo de 2014.

**MONITOREO  
DE MATERIAL PARTICULADO  
SEDIMENTABLE (MPS) EN SECTOR 5  
COEMIN S.A.**

**OCTUBRE 2013**



***Instituto de Investigaciones  
Científicas Y Tecnológicas***



**Centro de Estudios del Medio Ambiente  
Casilla 240 – Copiapó – Chile  
Fono – Fax: 56 – 52 – 206794**





**Universidad de Atacama**

*Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas – IDICTEC*

Avenida Copayapu # 485 Fono 56 52 206780, Casilla 240- Copiapó - Chile

**MONITOREO**  
**MATERIAL PARTICULADO**  
**SEDIMENTABLE EN SECTOR 5**  
**COEMIN S.A.**

**EDUARDO PESENTI CASTILLO**  
**Encargado de Proyecto**

**WASHINGTON SILVA BRUNA**  
**Director**

# MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO SEDIMENTABLE (MPS) EN SECTOR 5 COEMIN S.A.

## I. ANTECEDENTES GENERALES

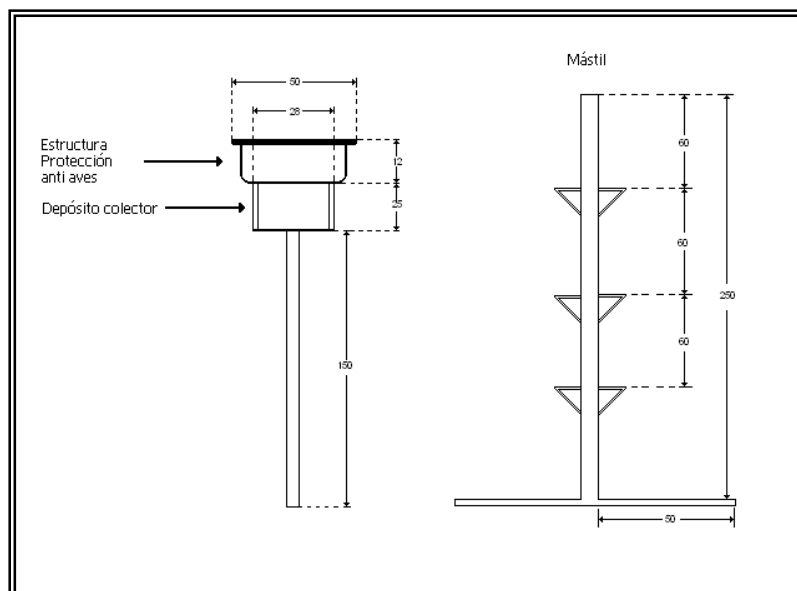
Con el objeto de evaluar los efectos de la emisión de material particulado desde el Depósito de Relaves en Pasta Sector 5, la empresa COEMIN S.A. solicitó al Centro de Estudios del Medio Ambiente del IDICTEC (Universidad de Atacama), la instalación de dos recolectores de Material Particulado Sedimentable (MPS) en los parronales vecinos al Proyecto.

## II. ANTECEDENTES TÉCNICOS

### 2.1 Especificaciones Técnicas del Colector.

El colector propuesto para las campañas de monitoreo de Material Particulado Sedimentable en el área de la Planta Cerrillos es uno del tipo NILU modificado por el Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (IDICTEC) de la Universidad de Atacama.

En la Figura N°1 se muestra un esquema del equipo colector tipo NILU – Idictec.



*Figura N°1: Esquema Colector MPS tipo NILU-Idictec.*



## **2.2 Criterios generales para la Ubicación del Colector de Material Particulado Sedimentable (MPS).**

- a) La distancia del colector hasta un obstáculo, tales como árboles y edificaciones, deberá ser el doble de la altura que el obstáculo sobresale del colector.
- b) El flujo de aire alrededor del colector no deberá estar restringido en un arco de 270°.
- c) No deberán haber en la cercanía chimeneas u hornos u otras fuentes emisoras de particulado.
- d) Deberá haber una distancia mínima de los caminos. Así, a dos metros de altura se recomienda una separación mínima de cinco metros para caminos con un tráfico que 3000 vehículos por día.

## **2.3 Procedimientos de Operación y Muestreo.**

Operación del Colector:

La operación de la red de monitoreo de material particulado sedimentable será realizada por personal del IDICTEC debidamente capacitado.

El IDICTEC será responsable de la instalación de los colectores, cosecha de los mismos, análisis gravimétrico y cálculos para la determinación de las concentraciones de MPS.

Cosecha de las muestras:

En el periodo comprendido entre los 2 ultimo días del mes calendario en curso y los días del mes siguiente, el operador de la red procederá a cosechar las muestras recolectadas e instalar un nuevo colector para el siguiente periodo de monitoreo.

En cada estación de muestreo se llenará una planilla con la siguiente información:

- Identificación de la Estación.
- Fecha y hora del muestreo.
- N° Serie Colector
- N° Serie Recipiente Colector

Además en la planilla se deben registrar observaciones relativas a situaciones ocurridas en la estación que pudieran afectar los resultados del muestreo. Las planillas deben ser firmadas por el operador de la red.



Para la primera vez que se va a muestrear, instalar en el soporte un Recipiente Colector y proceder a su aseguramiento.

Durante estas maniobras se debe asegurar que no caigan partículas no muestreadas al Recipiente, por medio de una cubierta.

Una vez que las planillas han sido llenadas, estas deben quedar disponibles para su utilización en las etapas de cálculos posteriores.

## **2.4 Determinación Gravimétrica de Material Particulado Sedimentable (MPS).**

Finalizado el período de muestra, se ingresa a laboratorio el Recipiente Colector el cual es limpiado de todo elemento extraño al MPS, como por ejemplo insectos.

El sólido remanente se arrastra cuantitativamente con agua destilada – desionizada a vasos pp de 100 ml (previamente tarados y esterilizados en desecadoras), llevar a reducción de volumen a 80 °C (para evitar pérdidas por salpicaduras) hasta evaporación total del agua.

EL material residual se cuantifica gravimétricamente para obtener de esta forma el contenido de MPS total de la muestra expresando el resultado en miligramos (mg MPS).

## **2.5 Cálculo de la concentración de Material Particulado Sedimentable (MPS).**

La concentración de material particulado sedimentable será expresada en unidades de masa depositada por unidad de área y por unidad de tiempo efectivamente medido (mg/m<sup>2</sup>/día).

$$\text{MPS} = W_{\text{MPS}} / (A * d)$$

Donde

MPS =	Concentración de material particulado sedimentable mg/m <sup>2</sup> /día.
W <sub>MPS</sub> =	Peso MPS, mg.
A =	Área de sedimentación en el Recipiente colector, m <sup>2</sup> .
d =	Tiempo efectivo de medición, días.



## 2.6 Validación de Datos.

Los datos de concentración de MPS obtenidos en el proceso de cálculo deberán pasar por un proceso de validación que consistirá en lo siguiente:

- ❑ Los valores de concentración promedios calculados deberán cumplir con los siguientes períodos mínimos de medición:
- ❑ 27 días para la estimación de un mes calendario
- ❑ 11 meses para el cálculo de los valores anuales

## III. UBICACIÓN DE LOS COLECTORES

Las coordenadas UTM aproximadas de instalación son las siguientes:

Estación	Coordenada	Coordenada
MPS S5 N°1	378420	6949952
MPS S5 N°2	380671	6949682

Datum WGS 84



*Figura N°2: Ubicación Estaciones de Monitoreo.*



#### IV. MUESTREO Y RESULTADOS

La campaña de monitoreo cuyos resultados se presentan en este informe, corresponden al mes de Octubre de 2013.

Los resultados para el material particulado sedimentable (MPS) se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla N°1:** Concentraciones de material particulado sedimentable (MPS).

Lugar de Monitoreo	Concentración de MPS mg/m <sup>2</sup> /día
MPS S5 N°1	99
MPS S5 N°2	104

A modo de conclusión, los valores se comparan con la Normativa de Referencia definida en el Estudio de Impacto Ambiental “Depósito de Relaves en Pasta Sector 5”. que fija en 200 mg/m<sup>2</sup>/día como concentración media aritmética mensual máxima permisible.

#### V. CONCLUSIONES

Los resultados del programa de monitoreo de material particulado sedimentable realizado en los sectores vecinos al Proyecto Depósito de Relaves en Pasta Sector 5 muestran que:

- **Los valores de las concentraciones de MPS cumplen con la normativa de referencia indicada para Material Particulado Sedimentable en la RCA N° 263/2011.**

Copiapó, 12 de Noviembre de 2013.

**MONITOREO  
DE MATERIAL PARTICULADO  
SEDIMENTABLE (MPS) EN SECTOR 5  
COEMIN S.A.**

**SEPTIEMBRE 2013**



*Instituto de Investigaciones  
Científicas Y Tecnológicas*



**Centro de Estudios del Medio Ambiente  
Casilla 240 – Copiapó – Chile  
Fono – Fax: 56 – 52 – 206794**



**Universidad de Atacama**

*Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas – IDICTEC*

Avenida Copayapu # 485 Fono 56 52 206780, Casilla 240- Copiapó - Chile

**MONITOREO**  
**MATERIAL PARTICULADO**  
**SEDIMENTABLE EN SECTOR 5**  
**COEMIN S.A.**

**EDUARDO PESENTI CASTILLO**  
**Encargado de Proyecto**

**WASHINGTON SILVA BRUNA**  
**Director**



# MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO SEDIMENTABLE (MPS) EN SECTOR 5 COEMIN S.A.

## I. ANTECEDENTES GENERALES

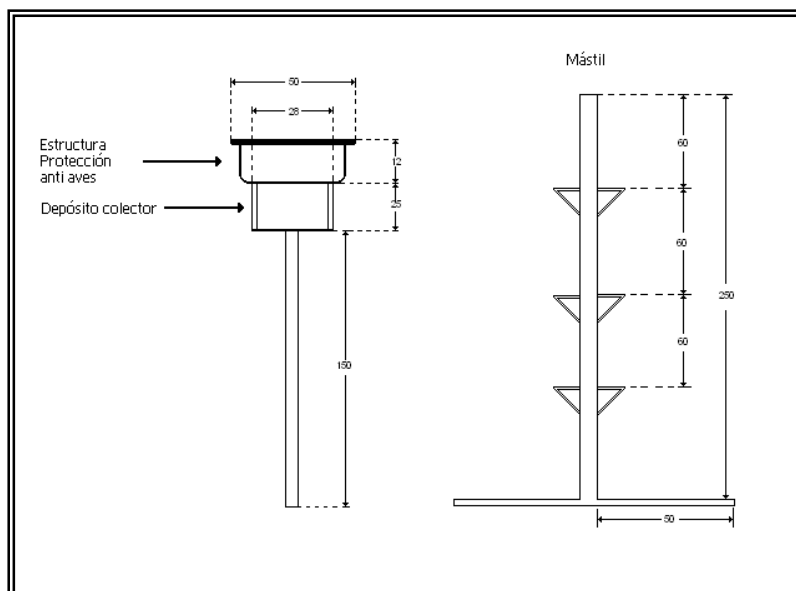
Con el objeto de evaluar los efectos de la emisión de material particulado desde el Depósito de Relaves en Pasta Sector 5, la empresa COEMIN S.A. solicitó al Centro de Estudios del Medio Ambiente del IDICTEC (Universidad de Atacama), la instalación de dos recolectores de Material Particulado Sedimentable (MPS) en los parronales vecinos al Proyecto.

## II. ANTECEDENTES TÉCNICOS

### 2.1 Especificaciones Técnicas del Colector.

El colector propuesto para las campañas de monitoreo de Material Particulado Sedimentable en el área de la Planta Cerrillos es uno del tipo NILU modificado por el Instituto de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (IDICTEC) de la Universidad de Atacama.

En la Figura N°1 se muestra un esquema del equipo colector tipo NILU – Idictec.



*Figura N°1: Esquema Colector MPS tipo NILU-Idictec.*



## **2.2 Criterios generales para la Ubicación del Colector de Material Particulado Sedimentable (MPS).**

- a) La distancia del colector hasta un obstáculo, tales como árboles y edificaciones, deberá ser el doble de la altura que el obstáculo sobresale del colector.
- b) El flujo de aire alrededor del colector no deberá estar restringido en un arco de 270°.
- c) No deberán haber en la cercanía chimeneas u hornos u otras fuentes emisoras de particulado.
- d) Deberá haber una distancia mínima de los caminos. Así, a dos metros de altura se recomienda una separación mínima de cinco metros para caminos con un tráfico que 3000 vehículos por día.

## **2.3 Procedimientos de Operación y Muestreo.**

Operación del Colector:

La operación de la red de monitoreo de material particulado sedimentable será realizada por personal del IDICTEC debidamente capacitado.

El IDICTEC será responsable de la instalación de los colectores, cosecha de los mismos, análisis gravimétrico y cálculos para la determinación de las concentraciones de MPS.

Cosecha de las muestras:

En el periodo comprendido entre los 2 ultimo días del mes calendario en curso y los días del mes siguiente, el operador de la red procederá a cosechar las muestras recolectadas e instalar un nuevo colector para el siguiente periodo de monitoreo.

En cada estación de muestreo se llenará una planilla con la siguiente información:

- Identificación de la Estación.
- Fecha y hora del muestreo.
- N° Serie Colector
- N° Serie Recipiente Colector

Además en la planilla se deben registrar observaciones relativas a situaciones ocurridas en la estación que pudieran afectar los resultados del muestreo. Las planillas deben ser firmadas por el operador de la red.



Para la primera vez que se va a muestrear, instalar en el soporte un Recipiente Colector y proceder a su aseguramiento.

Durante estas maniobras se debe asegurar que no caigan partículas no muestreadas al Recipiente, por medio de una cubierta.

Una vez que las planillas han sido llenadas, estas deben quedar disponibles para su utilización en las etapas de cálculos posteriores.

## **2.4 Determinación Gravimétrica de Material Particulado Sedimentable (MPS).**

Finalizado el período de muestra, se ingresa a laboratorio el Recipiente Colector el cual es limpiado de todo elemento extraño al MPS, como por ejemplo insectos.

El sólido remanente se arrastra cuantitativamente con agua destilada – desionizada a vasos pp de 100 ml (previamente tarados y esterilizados en desecadoras), llevar a reducción de volumen a 80 °C (para evitar pérdidas por salpicaduras) hasta evaporación total del agua.

EL material residual se cuantifica gravimétricamente para obtener de esta forma el contenido de MPS total de la muestra expresando el resultado en miligramos (mg MPS).

## **2.5 Cálculo de la concentración de Material Particulado Sedimentable (MPS).**

La concentración de material particulado sedimentable será expresada en unidades de masa depositada por unidad de área y por unidad de tiempo efectivamente medido (mg/m<sup>2</sup>/día).

$$\text{MPS} = W_{\text{MPS}} / (A * d)$$

Donde

MPS =	Concentración de material particulado sedimentable mg/m <sup>2</sup> /día.
W <sub>MPS</sub> =	Peso MPS, mg.
A =	Área de sedimentación en el Recipiente colector, m <sup>2</sup> .
d =	Tiempo efectivo de medición, días.

## 2.6 Validación de Datos.

Los datos de concentración de MPS obtenidos en el proceso de cálculo deberán pasar por un proceso de validación que consistirá en lo siguiente:

- ❑ Los valores de concentración promedios calculados deberán cumplir con los siguientes períodos mínimos de medición:
- ❑ 27 días para la estimación de un mes calendario
- ❑ 11 meses para el cálculo de los valores anuales

## III. UBICACIÓN DE LOS COLECTORES

Las coordenadas UTM aproximadas de instalación son las siguientes:

Estación	Coordenada	Coordenada
MPS S5 N°1	378420	6949952
MPS S5 N°2	380671	6949682

Datum WGS 84



*Figura N°2: Ubicación Estaciones de Monitoreo.*





#### IV. MUESTREO Y RESULTADOS

La campaña de monitoreo cuyos resultados se presentan en este informe, corresponden al mes de Septiembre de 2013.

Los resultados para el material particulado sedimentable (MPS) se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla N°1:** Concentraciones de material particulado sedimentable (MPS).

Lugar de Monitoreo	Concentración de MPS mg/m <sup>2</sup> /día
MPS S5 N°1	94
MPS S5 N°2	80

A modo de conclusión, los valores se comparan con la Normativa de Referencia definida en el Estudio de Impacto Ambiental “Depósito de Relaves en Pasta Sector 5”. que fija en 200 mg/m<sup>2</sup>/día como concentración media aritmética mensual máxima permisible.

#### V. CONCLUSIONES

Los resultados del programa de monitoreo de material particulado sedimentable realizado en los sectores vecinos al Proyecto Depósito de Relaves en Pasta Sector 5 muestran que:

- **Los valores de las concentraciones de MPS cumplen con la normativa de referencia indicada para Material Particulado Sedimentable en la RCA N° 263/2011.**

Copiapó, 9 de Octubre de 2013.

## PRODUCT CONFORMITY CERTIFICATE

This is to certify that the

### ***Topas Airborne Particle Monitor***

manufactured by:

#### ***Turnkey Instruments Ltd***

1 & 2 Dalby Court  
Gadbrook Business Centre  
Northwich, Cheshire  
CW9 7TN

has been assessed by Sira Certification Service  
and for the conditions stated on this certificate complies with:

**MCERTS Performance Standards for Indicative Ambient Particulate Monitors,  
dated July 2009**

Certification Range:

PM<sub>10</sub> 0 to 100µg/m<sup>3</sup>

Project No:	674/0356A
Certificate No:	Sira MC090158/01
Initial Certification:	30 September 2009
This Certificate Issued	13 October 2009
Renewal Date:	29 September 2014

  
Technical Director

*MCERTS is operated on behalf of the Environment Agency by*

**Sira Certification Service**

12 Acorn Industrial Park, Crayford Road,  
Crayford, Dartford, Kent DA1 4AL  
Tel: +44 (0)1322 520500 Fax: +44 (0)1322 520501

### Approved Site Application

*Any potential user should ensure, in consultation with the manufacturer, that the monitoring system is suitable for the intended application. For general guidance on monitoring techniques refer to the Environment Agency Monitoring Technical Guidance Notes available at [www.mcerts.net](http://www.mcerts.net)*

The field test was conducted on a site representative of urban background particulate loading.

### Basis of Certification

This certification is based on the following Test Report(s) and on Sira's assessment and ongoing surveillance of the product and the manufacturing process:

Bureau Veritas Report No. BV/AQ/AGGX0849/DH/2610

### Product Certified

The measuring system consists of the following parts:

- Topas analyser
- Heated Inlet
- Flow controller
- Outer case

This certificate applies to all instruments fitted with software version T410 (serial number TNT 1168 onwards).

Certificate No: Sira MC090158/01  
This Certificate Issued: 13 October 2009

*MCERTS is operated on behalf of the Environment Agency by*

**Sira Certification Service**

12 Acorn Industrial Park, Crayford Road,  
Crayford, Dartford, Kent DA1 4AL  
Tel: +44 (0)1322 520500 Fax: +44 (0)1322 520501

### Certified Performance

Test	Results	MCERTS specification
Constancy of the sample volumetric flow	-2.7% See Note 1	Remain constant within $\pm 3\%$ of rated value
Tightness of the sampling system	<2%	Leakage not to exceed 2% of sampled volume
Maintenance Interval	Four weeks	Two weeks
Between sampler/instrument uncertainty for the complete data set	$\leq \mu\text{g}/\text{m}^3$	$\leq \mu\text{g}/\text{m}^3$
Between sampler/instrument uncertainty for two data sets obtained by splitting the full data set into values below and above 50% of the limit value	$\leq \mu\text{g}/\text{m}^3$	$\leq \mu\text{g}/\text{m}^3$
Highest resulting uncertainty estimate comparison against data quality objective (Measurement Uncertainty)	$W_{CM} \leq V_{dgo}$ 2007: $W_{CM} = 46.20\%$ 2003: $W_{CM} = 50.10\%$	$W_{CM} \leq V_{dgo}$ Measurement uncertainty defined as 50% for indicative instruments

Note 1 – The internal particulate filter is not used for calibration, therefore the constancy of sample volumetric flow is not treated as a pass/fail criterion of the instrument operation. The tests have been carried out for engineering assessment of the flow control system performance.

The OSIRIS and TOPAS instruments are fitted with an internal flow controller maintaining the flow rate at 600 cc/min as the flow resistance increases with the dust loading. The recommended filter is a circular Whatman GFA of 25 mm diameter.

Certificate No: Sira MC090158/01  
This Certificate Issued: 13 October 2009

MCERTS is operated on behalf of the Environment Agency by

**Sira Certification Service**

12 Acorn Industrial Park, Crayford Road,  
Crayford, Dartford, Kent DA1 4AL  
Tel: +44 (0)1322 520500 Fax: +44 (0)1322 520501



### Description:

The Turnkey **Osiris**, **Topas** and **Dustmate** instruments give a continuous and simultaneous indication of the PM<sub>1</sub>, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub> and TSP mass fractions. They use a light scattering technique to determine the concentration of airborne dust in the particle size range from about 0.3 microns (1 micron = 10<sup>-6</sup> metre) to about 20 microns. The air sample is continuously drawn into the instrument by a pump with a flow rate set by the microprocessor. The incoming dusty air passes through a laser beam in a photometer and then through a filter to remove the particles before reaching the pump.

The light scattered by airborne particles can be thought of as consisting of three components. Light reflected from the surface of the particle, light refracted through the particle and light which is diffracted from its original path by the presence of the particle. The intensity of the light scattered by reflection or refraction strongly depends on the type of particle. Thus a white limestone particle will reflect much more light than a black diesel fume particle of the same size. On the other hand the diffracted component depends only on the size of the particle and is independent of its material composition.

For irregularly shaped particles, light which is reflected and refracted tends to be scattered over all possible directions. The diffracted component, however, tends to be scattered only through very small angles. For example, for a 5 micron diameter particle, 90% of the diffracted light is scattered by less than 10 degrees from the original direction of the light beam.

Turnkey's instruments analyse only the light scattered through 10 degrees or less. That is they respond only to the diffracted component and have a virtually constant response whether the particles are black or white. Other commercially available photometers detect light scattered through much wider angles or even at 90 degrees to the light beam.

In addition, all of Turnkey's instruments employ a sensitive scattering volume of less than 0.1 micro-litres. Therefore they can analyse the intensity of the light scattered by individual particles, even when there are many millions of them per litre. This allows the photometers to accurately count and size individual particles at concentrations of up to several mg/m<sup>3</sup>. Having counted and sized the individual particles a dedicated microprocessor then continually determines the PM<sub>1</sub>, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub> and TSP unit mass concentrations. These results are averaged and stored at chosen intervals and can be downloaded for analysis.

Certificate No: Sira MC090158/01  
This Certificate Issued: 13 October 2009

MCERTS is operated on behalf of the Environment Agency by

**Sira Certification Service**

12 Acorn Industrial Park, Crayford Road,  
Crayford, Dartford, Kent DA1 4AL

Tel: +44 (0)1322 520500 Fax: +44 (0)1322 520501

### General Notes

1. This certificate is based upon the equipment tested. The Manufacturer is responsible for ensuring that on-going production complies with the standard(s) and performance criteria defined in this Certificate. The Manufacturer is required to maintain an approved quality management system controlling the manufacture of the certified product. Both the product and the quality management system shall be subject to regular surveillance according to 'Regulations Applicable to the Holders of Sira Certificates'. The design of the product certified is defined in the Sira Design Schedule for certificate No. Sira MC090158/00.
2. If certified product is found not to comply, Sira Certification Service should be notified immediately at the address shown on this certificate.
3. The Certification Marks that can be applied to the product or used in publicity material are defined in 'Regulations Applicable to the Holders of Sira Certificates'.
4. This document remains the property of Sira and shall be returned when requested by the company.

Certificate No: Sira MC090158/01  
This Certificate Issued: 13 October 2009

*MCERTS is operated on behalf of the Environment Agency by*

**Sira Certification Service**

12 Acorn Industrial Park, Crayford Road,  
Crayford, Dartford, Kent DA1 4AL  
Tel: +44 (0)1322 520500 Fax: +44 (0)1322 520501

# REGISTRO FOTOGRAFICO APLICACION BISCHOFITA

PLANTA CERRILLO S 2012

























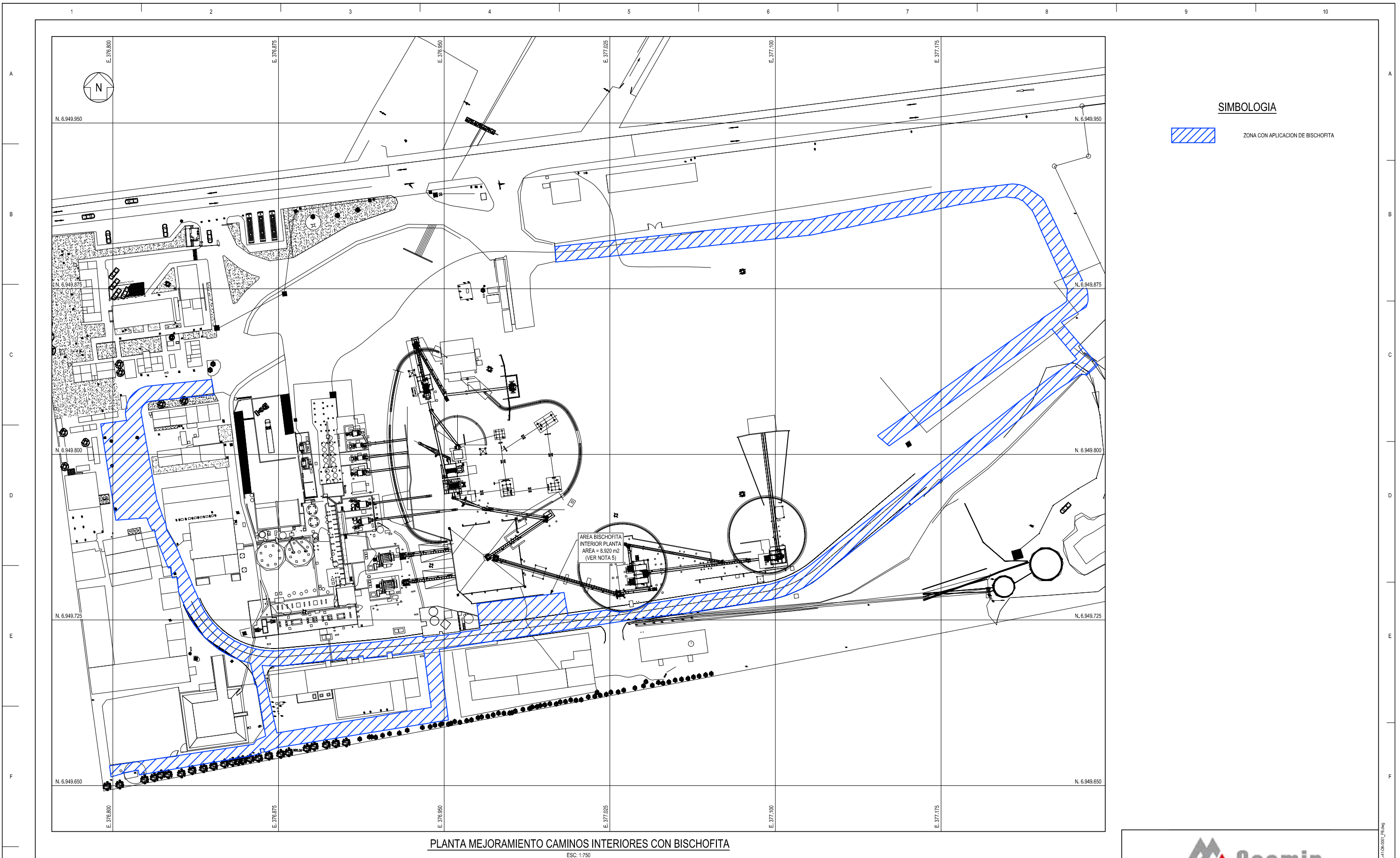
RUTA INTERNA  
←  
RESIDUOS  
PELIGROSOS

PUNTO DE RECESO









## PLANTA MEJORAMIENTO CAMINOS INTERIORES CON BISCHOFITA

ESC: 1:750

[illegible]


PLANTA CERRILLOS

AREA MEJORAMIENTO CAMINOS INTERIORES CON BISCHOFITA

PLANTA GENERAL

	PLANO N°
--	----------

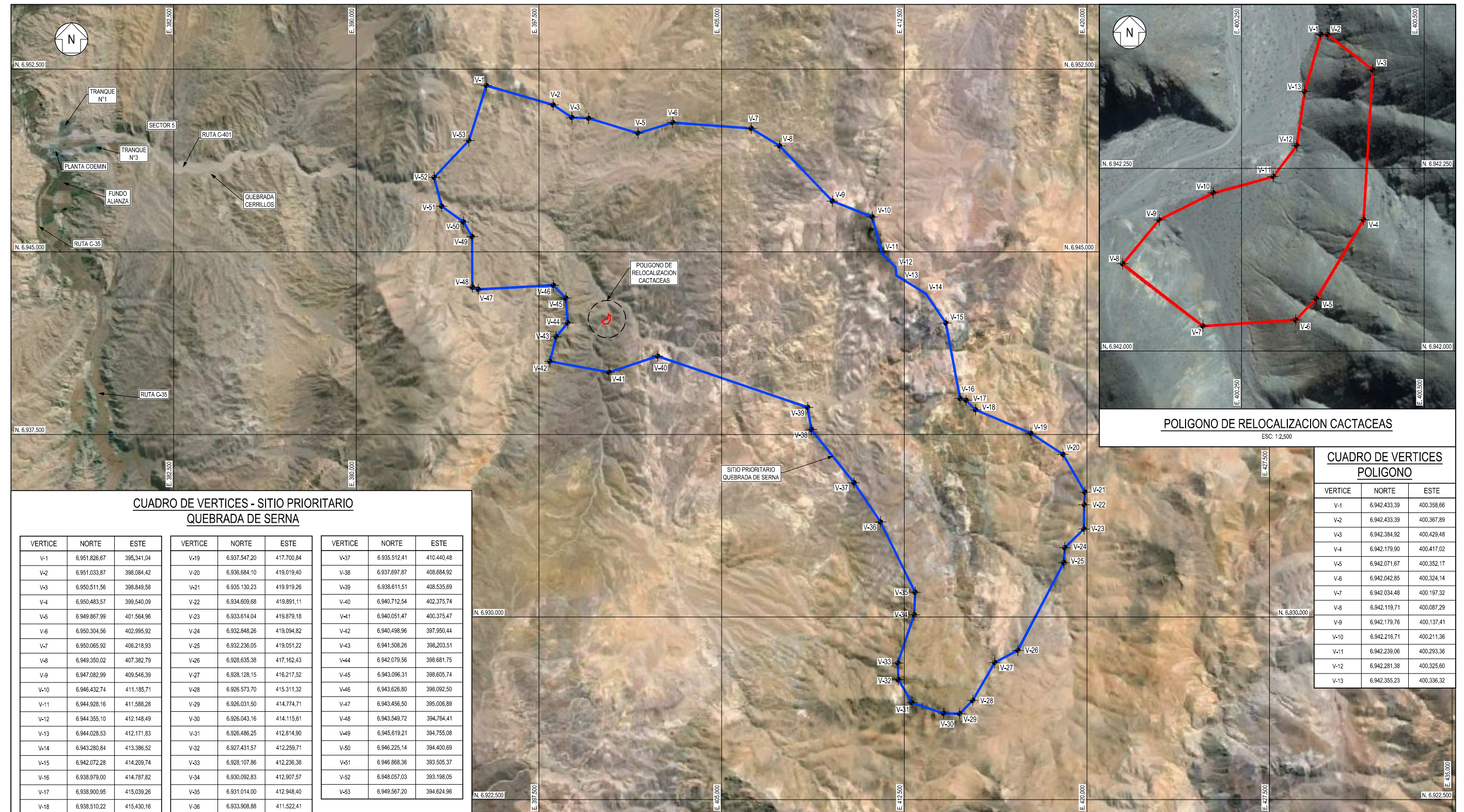


	PLANO N°	D-PLC-PL-41-DK-0001

EV.	:
B	:

MARCELO LEYTON	12:03:52	21/10/2015
----------------	----------	------------





### PLANTA UBICACION POLIGONO DE RELOCALIZACION CACTACEAS

ESC: 1:75.000

[illegible]

		NOMBRE	FIRMA Y FECHA
COEWIN S.A.	CALCULO	A. VEJAR	
	DIBUJO	N. SANTANDER	
	PROYECTO	M. LEYTON	
	REVISO	E. PESENTI	
	JEFE DE PROYECTO	E. ASTORGA	
	GERENTE GENERAL	V. LUNGOCI	



MONITOREO FLORA

RELOCALIZACION CACTACEAS

ESCALA	
IND.	



	PLANO N°
--	----------

P-PLC-PL-4E-DK-0003

REV.  
PB

PROYECTO02	16:44:47	14/10/2015
------------	----------	------------



# **Anexo 12**

## **Plan de Manejo Biológico**

---

Proyecto “Depósito de Relaves en Pasta Sector 5”

## 1. Introducción

COEMIN S. A. desarrollará un proyecto de ampliación de sus operaciones productivas, la cual consiste en la operación de un nuevo depósito de relaves situados en el sector Quebrada Carrizalillo. Este nuevo depósito corresponde a acopio de relaves en pasta, el cual será generado en la Planta Cerrillos. Las obras de este proyecto contemplan la intervención directa de un área aproximada de 156,218 há, las cuales se detallan a continuación:

**Tabla 1. Áreas de Intervención directa del Proyecto**

Instalaciones	Sup. aproximada (há)
Deposito de pasta	145
Tuberías de conducción y recirculación	0,588
Planta de pasta	0,27
Desvío de la ruta C-517	2,88
Canal de contorno	3,32
<b>Total</b>	<b>152,058</b>

En áreas de intervención directa del proyecto se encontraron formas herbáceas (H), cactáceas (K) fanerófitas (F) y sufruticeas (SF), las cuales se detallan a continuación:

**Tabla 2. Especies que se considerarán para la repoblación.**

Familia	Especie	FC	A	B	C	Squeo <i>et all.</i> 2008	BMNHN N°47
Aizoaceae	<i>Tetragonia angustifolia</i>	F	X		X	FP	
	<i>Tetragonia copiapina</i>	A	X	X	X	IC (¿FP?)	
Asteraceae	<i>Encelia canescens</i>	SF	X	X	X	FP	
	<i>Gutierrezia gayana</i>	F	X			FP	
	<i>Polyachyrus carduoides</i>	SF	X			FP	
	<i>Pronstia ilicifolia</i>	F	X			FP	
	<i>Argyria sp.</i>	H	X			FP	
Boraginaceae	<i>Heliotropium chenopodiaceum</i>	F	X			FP	
	<i>Heliotropium floridum</i>	F	X	X	X	FP	
Cactaceae	<i>Pyrrhocactus confinis</i>	K	X	X	X	VU	P*
	<i>Cumulopuntia sphaerica</i>	K	X			FP	F*
Chenopodiaceae	<i>Atriplex deserticola</i>	F	X	X	X	FP	
Fabaceae	<i>Adesmia argentea</i>	F	X	X	X	FP	
Frankeniaceae	<i>Frankenia chilensis</i>	S	X			FP	
Krameriaceae	<i>Krameria cistoidea</i>	F	X	X	X	FP	
Ledocarpaceae	<i>Balbisia peduncularis</i>	F	X	X	X	FP	
Lythraceae	<i>Pleurophora pungens</i>	S	X		X	FP	
Malesherbiaceae	<i>Malesherbia humilis</i>	A	X		X	FP	
Malvaceae	<i>Cristaria andicola</i>	H	X	X		FP	
Nolanaceae	<i>Nolana elegans</i>	H	X			FP	
	<i>Nolana leptophylla</i>	F	X			FP	
	<i>Nolana sedifolia</i>	S	X			FP	
	<i>Nolana sp.</i>		X			FP	
Portulacaceae	<i>Cistanthe calycina</i>	A	X			FP	
	<i>Cistanthe celosioides</i>	A				FP	
	<i>Calandrinia cachiensis</i>	A	X	X	X	FP	
Rubiaceae	<i>Crucksbanksia hymenodon</i>	X				FP	

Solanaceae	<i>Phrodus microphyllus</i>	F	X			<b>FP</b>
	<i>Lycium sp.</i>	F	X	X	X	<b>FP</b>
Zygophyllaceae	<i>Bulnesia chilensis</i>	F	X	X	X	<b>FP</b>
	<i>Fagonia chilensis</i>	S		X	X	<b>FP</b>
	<i>Larrea nitida</i>	F	X	X	X	<b>IC (¿FP?)</b>
	<i>Pintoa chilensis</i>	F	X	X	X	<b>EP</b>

En las superficies de intervención directa estas especies requerirán ser cortadas para efecto de las obras, para esto, se presentará a las autoridades un plan de manejo de obras civiles.

Para dar cumplimiento a los mandatos de la Ley 20.283 Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal y con el artículo 37 de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente se contemplan dos medidas básicas:

- La elaboración de un plan de trabajo destinado a promover la repoblación de especies arbóreas, arbustivas y suculentas, situación que será asistida con la plantación de estacas o plántulas de las especies arbustivas dominantes y segmentos, brazos o artejos de las cactáceas.
- Para los efectos de la ejecución de las obras se tomarán las medidas necesarias para resguardar las formaciones existentes, de modo que solo se intervenga la superficie ocupada por el proyecto y descrita en el plan de manejo de obras civiles.

## 2. Plan de Trabajo Biológico

El objetivo de este plan de trabajo es propiciar la colonización de especies con forma de vida Fanerófita, Sufrútice, Cactacea, Hierba y Hierba anual (Squeo *et al.* 2008), a través de planes de repoblación, situación que será asistida con la plantación de estacas o plántulas, además de la colecta de germoplasma de las especies presentes en el área de impacto directo del proyecto. El recubrimiento con estas especies del sector, se realizará en una superficie equivalente a la afectada directamente de acuerdo a lo que se establece en el reglamento General de la Ley Sobre la Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal en su artículo N°3.

## 3. Área de Manejo de Flora

La repoblación será efectuada en el Sector que comprende el Sitio Prioritario Quebrada de Serna, ubicada a unos 13 km al este del lugar en donde se desarrollarán las actividades del proyecto. La elección de este sitio como lugar de repoblación se fundamenta por la contribución de la conservación de las especies, además de la reforestación de sitios específicos que pudiesen verse afectados por actividades antrópicas en el Sitio Prioritario para la Conservación.

La Quebrada de Serna, posee una extensión de 253,7 km<sup>2</sup> y corresponde a uno de los Sitios Prioritarios para la Conservación propuesto por Squeo *et al.* Al año 2008 en el libro Estado de conservación según “Libro Rojo de la Flora Nativa y Sitios Prioritarios para la conservación: Región de Atacama”. Para este sitio se describen 66 especies Nativas de las cuales dos especies se encuentran en Peligro y seis Vulnerable.

## 4. Plan de Repoblación de Especies Arbustivas

Se entiende como repoblación el proceso de elaboración (en vivero) de plántulas de una determinada especie con el objeto de, una vez en condiciones de vigor y crecimiento adecuadas, ser plantadas en un sitio determinado y acorde con las condiciones ambientales de las poblaciones originales.

Este tipo de medida se aplicará a aquellas especies con categoría de conservación En Peligro (EP), Vulnerable (V), Insuficientemente Conocida (IC) de acuerdo a Squeo *et al.* (2008) y Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (CONAF 1989), además de una especie arbustiva de interés de conservación (Tabla 3). El estado de desarrollo, incluido un complejo y extenso sistema radicular, no son susceptibles de transplante, toda vez que el riesgo de mortalidad por destrucción de raíces es muy elevado. Así, y debido a que no es posible el traslado de los individuos, se busca conservar la base genética de las poblaciones. En ese sentido, el elemento relevante de estos planes es que las plántulas que se produzcan, provendrán de



germoplasma colectado en el área en forma previa a las obras del proyecto. Se aplicará la técnica de trasplante en aquellas plantas que se presenten en sus estados iniciales de desarrollo.

#### 4.2. Colecta de Propágulos

Se recorrerá el área donde se emplazarán las obras del proyecto y se procederá a la colecta de propágulos de las especies presentadas en la Tabla 3, en forma de semillas y estacas, luego se realizarán las pruebas correspondientes de germinación y enraizamiento.

**Tabla 3.** Especies consideradas para el Plan de Manejo Biológico

Especie	FC	A	B	C	Squeo <i>et all.</i> 2008	BMNHN N°47
<i>Tetragonia copiapina</i>	A	X	X	X	IC (¿FP?)	
<i>Proustia ilicifolia</i>	F	X			FP	
<i>Pyrrhocactus confinis</i>	K	X	X	X	VU	P*
<i>Larrea nítida</i>	F	X	X	X	IC (¿FP?)	
<i>Pintoa chilensis</i>	F	X	X	X	EP	

Una vez conocidos los mejores métodos de propagación de la especie (tanto de semillas como de estacas), se procederá a la producción de plántulas. Para ello, y a partir de las semillas viables y de las estacas, se producirán plantas de acuerdo a los protocolos de germinación estudiados, en un vivero cercano al área de plantación. Para este efecto, se contempla establecer algún tipo de convenio con alguna institución regional que cuente con el capital humano requerido, además de poseer las instalaciones necesarias para cumplir con los objetivos propuestos.

#### 4.3. Repoblación

Las especies arbustivas seleccionadas y producidas en vivero serán plantadas en contenedores individuales (bolsa), que serán llevados a terreno cuando tengan una altura (aérea) de al menos 30 cm.

La plantación se realizará en forma manual, con pala y chuzos, en casillas de 30x30x30 cm, en los sitios mencionados anteriormente. La planta será dispuesta con mucho cuidado para no dañar las raíces. Una vez plantadas, se aplicará un riego de establecimiento de 4 litros por planta.

#### 4.4. Cuidado de las Plantaciones

- Se contempla el análisis inicial de la fertilidad de los suelos de manera de conocer los requerimientos de fertilización de la especie.
- Respecto de los requerimientos hídricos, y aún cuando el proceso deberá sustentarse en las condiciones hídricas naturales del área, en los periodos de máximo estrés se contempla la aplicación de riego manual, que suministre de 3 a 4 litros por planta por mes durante los meses de Octubre a Marzo, durante los dos primeros años. Este volumen de referencia será revisado y corregido de acuerdo a los resultados de la plantación.
- No se utilizarán pesticidas, propiciándose el control natural de plagas.
- Se capacitará al personal que trabajará en la obra sobre la corta ilegal y cualquier actividad no estipulada en los programas de trabajo.
- Se considera la evaluación trimestral del prendimiento y desarrollo de las plantaciones, para en caso de mortalidad proceder a la replantación de los individuos perdidos.

#### 4.5. Seguimiento

Trimestralmente, se realizará una evaluación del prendimiento, estado sanitario y fisiológico de los individuos plantados.

Se llevará un registro de las eventuales causas observadas de pérdida o daño, generando programas de protección y reposición en caso de ser necesario.

Asimismo, se realizará un análisis de causas de pérdida o daño, a partir de las cuales se propondrán medidas correctivas a ser aplicadas con la consecuente revisión del éxito de estas medidas.

Este seguimiento se contempla por un periodo de de acuerdo lo establece el artículo 14 de la ley 20.283.

## **5. Planes de Rescate y Relocalización para Cactáceas**

Se entenderá como tal, al proceso de extracción de individuos completos de un área donde crezca espontáneamente (rescate) y su movilización hacia otro sitio donde será replantado (relocalización), incluyendo todas las acciones preliminares e intermedias de investigación, técnicas de extracción, transporte y establecimiento.

Este tipo de medida es aplicable a aquellas especies de tamaño reducido, con sistemas radicales relativamente superficiales o a todas aquellas especies que han demostrado ser susceptibles de traslado.

### **5.1. Evaluación del Tamaño de la Población y del Estado de los Individuos**

Esta primera etapa evalúa la cuantía exacta del impacto (pérdida o daño a los individuos) y permitirá dimensionar con precisión el tamaño del esfuerzo de rescate.

Como un punto de inicio de este plan se considera el levantamiento de detalle aspectos tales como su densidad/m<sup>2</sup> y estado fitosanitario de los individuos. Para tal efecto, se realizará un censo de las cactáceas en los lugares específicos en que se ejecutarán las obras. Para cada individuo que se encuentre se registraran los siguientes atributos:

- Fotografía
- Coordenadas UTM
- Posición Topográfica
- Altitud
- Pendiente
- Exposición
- Características del Sustrato Específico
- Especies Acompañantes (en un radio de 5 metros alrededor)
- Diámetro del Tapiz
- Número de brazos
- Estado, basado en su vitalidad y tipo de daño

De esta manera, se obtendrá un perfil del tamaño, estado y características generales y puntuales del medio ocupado por la población y una caracterización de la estructura de las comunidades donde la especie participa.

A partir de toda esta información se establecerá un protocolo exacto y dimensionado del esfuerzo necesario de rescate.

### **5.2. Selección de Sitios Específicos para la Relocalización**

A partir de la información recogida en el punto anterior, se seleccionarán micro-sitios dentro del área de repoblación (mencionada en el punto 3). Cada individuo será relocalizado basándose en las características de topografía, sustrato y flora acompañante, buscando las características más similares al medio natural los cuales serán evaluados de acuerdo a índices de similitud (Sorenson, Morisira o Jaccard).

### **5.3. Relocalización**

#### **5.3.1 Extracción**

Previo a la extracción de cactáceas, los ejemplares serán marcados con plumón indeleble del lado de orientación norte, a objeto de plantarlos con la misma orientación que tenían en el sitio original.

Posteriormente, serán extraídos utilizando principalmente palas y eventualmente, para descalzar y facilitar la extracción, chuzos y picotas.

Una vez extraído cada individuo, será llevado de inmediato a un área de mantención y cuidados. Esta área corresponderá a un sitio, previamente preparado, donde se construirán plataformas de madera, con patas de un metro de altura, donde se depositarán los individuos a objeto de permitir la ventilación de éstos. Estas estructuras serán cubiertas con malla tipo *raschel*, de manera de proteger a los ejemplares a relocar del exceso de insolación en espera del trasplante. Se considera que estas plataformas se construirán en un sector cercano a la planta desalinizadora y al área de replantación. Adicionalmente, en este sitio, y con el objetivo de evitar la infección de los individuos extraídos, se aplicará, a las raíces, un fungicida de amplio espectro.

En esta área, los individuos permanecerán alrededor de 10 días, tras los cuales serán trasladados debidamente cubiertos (para evitar la desecación) a un área de Aclimatación. Dicha área que en estructura es igual al área de mantención (mesas y mallas), se localizará aledaña al área del proyecto donde se comenzará con el proceso de ambientación. Esto es, se retirará paulatinamente la cubierta de malla *raschel*. Al final de un periodo de aclimatación de otros 10 días, y con el propósito de aumentar la posibilidad de asentamiento de los individuos una vez trasplantados, se les agregará un enraizante.

### **5.3.2 Preparación del Sitio de Plantación**

En las áreas de relocación se prepararán casillas de plantación de las dimensiones correspondientes a cada individuo, esto es, 50 a 70 cm de diámetro por una profundidad equivalente a 1/3 de la altura de la parte aérea del individuo.

#### **5.3.2 Transplante**

En estos lugares, se procederá a la plantación, manteniendo la orientación original del individuo con respecto a la exposición norte. La casilla se rellenará con el sustrato del sitio que será debidamente apisonado, y posteriormente se procederá a aplicar riego directo.

De manera provisoria, cada individuo será afirmado con una estructura de “trípode” de manera de evitar su eventual caída mientras se produce la estabilización del sistema raíz-suelo. Los sitios donde se efectúe la plantación serán referenciados en coordenadas UTM y marcados con una baliza. La ubicación de estos sitios será traspasada a un plano topográfico.

Se les aplicará al 50% de los individuos plantados, durante los dos primeros años, un riego semestral de 5 litros por individuo. Con ello se busca determinar si las causas de mortalidad de la población se relacionan con la modificación de los regímenes naturales de precipitación.

#### **5.3.3 Seguimiento**

Trimestralmente, se realizará una evaluación del prendimiento, estado sanitario y fisiológico de los individuos plantados.

Se llevará un registro de las eventuales causas observadas de pérdida o daño, generando programas de protección y reposición en caso de ser necesario.

Asimismo, se realizará un análisis de causas de pérdida o daño, a partir de las cuales se propondrán medidas correctivas a ser aplicadas con la consecuente revisión del éxito de estas medidas.

Este seguimiento se contempla por un periodo de de acuerdo lo establece el artículo 14 de la ley 20.283.

## **6. Medidas de Mitigación**

Se adoptarán las siguientes medidas con el fin de disminuir considerablemente la posibilidad de generar impactos sobre la fauna local:

- Existirá prohibición de capturar o dar cacería a ejemplares de fauna, como tampoco estará permitido realizar recolección de huevos y crías en la totalidad del área del proyecto, así como tampoco se podrá coleccionar ejemplares de flora local.
- El tránsito de vehículos y personas estará restringido a los sectores habilitados para dicho fin.
- Estará prohibido alimentar a la fauna silvestre.
- La remoción de la cubierta vegetal se restringirá a las zonas destinadas a las obras propias del proyecto, así como a las instalaciones provisionales.



- Se instalará señalética en la cual se indique las prohibiciones y restricciones relacionadas con la fauna silvestre local.
- Se realizarán inducciones a todo el personal que se encuentre relacionado con las obras de construcción y operación del proyecto en las medidas ambientales aplicables al proyecto.



Dirección Regional

**AUTORIZA AL SEÑOR ANDRÉS RODRIGO VEJAR PARDO LA CAPTURA DE MICROMAMÍFEROS Y REPTILES CON FINES CIENTÍFICOS**

**COPIAPÓ, 21 MAR. 2012**

**281**

**RES. EXENTA N°** / **VISTOS:** Lo solicitado por el interesado con fecha 09 de Marzo de 2012; la Resolución de Calificación Ambiental N° 263/2011, de la Comisión de evaluación ambiental de la Región de Atacama; la ley N° 19.473 de caza; el Decreto N° 5 de 1998 que fija su reglamento; la Resolución N° 1261 de 2011 del Director Nacional del Servicio Agrícola y Ganadero; la Resolución Exenta N° 259 del 04 de Abril de 2011; y, la Ley N° 18.755, Orgánica de este Servicio.

#### **RESUELVO**

**PRIMERO:** Autorizase al Sr. Andrés Vejar Pardo, RUT N° 14.108.865-3, domiciliado en Av. Bernardo O'Higgins 1031, Copiapó, la captura de reptiles y micromamíferos, bajo las condiciones de la presente resolución.

**SEGUNDO:** Se autoriza la captura, sin restricción de número, de micromamíferos, mediante captura con trampas Sherman, y de reptiles de forma manual y con lazos corredizos, en el área de influencia del proyecto "Depósito de relaves en pasta sector 5", sector de Quebrada Cerrillos, comuna de Tierra Amarilla, Región de Atacama, a contar desde la fecha de esta resolución y hasta el 30 de Abril de 2012.

Para las capturas de reptiles se permite el uso de lazos con nudo corredizo, captura manual, redes, por profesionales capacitados para prevenir daño a los animales, especialmente pérdida de cola.

Las trampas sherman deberán estar instaladas durante la noche y deberán ser revisadas dentro de un plazo máximo de 8 horas.

Los ejemplares capturados serán identificados y dentro de un plazo no mayor a 6 horas podrán ser trasladados en terrarios o cajas adaptadas para las distintas especies, de acuerdo a sus requerimientos, especialmente humedad y temperatura, con el propósito de no afectar el metabolismo y la integridad de los especímenes transportados hacia las áreas de relocalización. Los ejemplares deben ser separados por especie y el número de individuos por depósito debe ser el adecuado para que no se generen daños intraespecíficos.

Las capturas deberán realizarse en la temporada de mayor actividad de las especies dentro del año. Se deberá realizar una búsqueda activa de los ejemplares y con la debida anticipación al inicio de cada actividad de construcción, previniendo las recolonizaciones de los especímenes.

Se autoriza el marcaje de los ejemplares, mediante tinta indeleble para reptiles y crotales numerados para micromamíferos.

Para la manipulación de los ejemplares, deberá utilizarse las medidas de bioseguridad respectivas.



Durante las capturas, el investigador deberá tomar las precauciones adecuadas con el fin de evitar la contaminación cruzada entre los ejemplares mediante el uso de instrumentos y materiales en los sitios de estudio.

En todo momento deberán brindarse condiciones adecuadas de manipulación y contención que asegure el bienestar de los ejemplares

La captura y manipulación de los ejemplares, sólo está permitida para las personas autorizadas en esta resolución.

En el caso de encontrar, en las actividades de terreno, un ejemplar vivo de alguna especie protegida que se encuentre dañada, el investigador deberá dar aviso de inmediato a personal de la oficina SAG correspondiente para ser trasladados a un centro de rehabilitación.

Para las capturas y liberaciones, deberá contarse con la autorización expresa de la Corporación Nacional Forestal, en caso que éstas se realicen dentro de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, o de los respectivos propietarios, en caso de realizarse fuera de ellas.

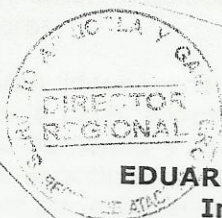
**TERCERO:** En forma previa a las capturas y liberaciones, con al menos 5 días hábiles de anticipación, el Sr. Andrés Vejar Pardo, deberá informar por escrito, a la Dirección Regional SAG Región de Atacama, ([jose.andaaur@sag.gob.cl](mailto:jose.andaaur@sag.gob.cl), [patricia.caceres@sag.gob.cl](mailto:patricia.caceres@sag.gob.cl)), los sitios y fechas específicos de captura y liberación, además de un número de teléfono y/o dirección de correo electrónico de contacto. Los funcionarios del SAG podrán participar en las actividades de terreno si así lo requieran.

**CUARTO:** Una vez concluidas las actividades de terreno, el Sr. Andrés Vejar Pardo, deberá enviar, en un plazo máximo de 30 días, a la Dirección Regional del SAG Región de Atacama y a la División de Protección de Recursos Naturales Renovables, un informe donde señale la cantidad de ejemplares capturados y relocalizados según especie, así como detalles acerca del esfuerzo de captura empleado. Asimismo deberá indicar las localidades de captura y liberación en forma georreferenciada (coordenadas UTM, DATUM WGS84), según planilla adjunta. En caso de existir alguna publicación originada en la autorización otorgada, se deberá enviar copia de las mismas, debiendo hacer referencia en ellas del permiso expedido.

En el caso que la captura de los individuos no sea efectuada, los interesados deberán informar el hecho a la División de Protección de Recursos Naturales Renovables.

**QUINTO:** Toda infracción a las disposiciones contenidas en la Ley de Caza y su Reglamento, y a la autorización que se ha otorgado será sancionada por el Servicio Agrícola y Ganadero.

#### ANÓTESE Y COMUNÍQUESE



**EDUARDO MONREAL BRAUNING**  
Ingeniero Agrónomo  
DIRECTOR SAG REGIÓN DE ATACAMA

EMB/CMG/JAC/UMD

Distribución:

- Interesado
- DIPROREN Central
- Unidad de Comunicación y Prensa Nivel Central.
- Jurídica Regional
- DIPROREN Regional
- Of. SAG Sector Copiapó
- Archivo





Superintendencia  
del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

## COMPROBANTE DE REMISIÓN DE ANTECEDENTES RESPECTO DE LAS CONDICIONES, COMPROMISOS Y MEDIDAS ESTABLECIDAS EN LAS RESOLUCIONES DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

La División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente informa a Ud. que se ha recibido mediante el Sistema de Seguimiento Ambiental la siguiente información:

<b>Proyecto:</b>	Depósito de Relaves en Pasta Sector 5		
<b>Titular:</b>	COMPAÑÍA EXPLORADORA Y EXPLOTADORA DE MINAS CHILENO RUMANA		
<b>Resolución Exenta N°:</b>	263	<b>Organismo:</b>	Comisión de Evaluación Ambiental
<b>Año:</b>	2011	<b>Región:</b>	
<b>Considerando:</b>	8	<b>Condiciones, compromisos o medidas de la RCA:</b>	Plan de Seguimiento Ambiental Propuesto en el E.I.A y sus Adendas c) Flora y Fauna.

<b>Tipo de informe:</b>	Seguimiento Ambiental
<b>Nombre del informe:</b>	Informe de Monitoreo N° 6 plan de relocalización de cactáceas.
<b>Los documentos recibidos:</b>	- Informe_Monitoreo_Flora_09_2013.pdf

<b>Frecuencia</b>	Trimestral
<b>Componente Ambiental</b>	<b>Flora y vegetación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Flora y vegetación terrestre</li> </ul>



Cod: 39521

Fecha: 13-10-2015 16:35:23



*El presente certificado únicamente da cuenta de la recepción de la información reportada en el Sistema de Seguimiento Ambiental, cuya integridad y veracidad es de exclusiva responsabilidad*

13/10/2015

*del titular del proyecto.*



# **Informe Monitoreo N°6 Plan de Relocalización de Cactáceas**

---

Proyecto “Depósito de Relaves en Pasta Sector 5”

**Preparada por:**

**Andrés Vejar Pardo**

**Lic. en Ciencias Biológicas**

**MSc(c) en Ecología de Zonas Áridas**

**Tierra Amarilla, septiembre 2013**



## Índice

1. Antecedentes Generales .....	3
2. Trabajo de Terreno.....	5
3. Resultados. ....	6
3.1 Supervivencia .....	6
3.2 Fenología y Estado Fitosanitario .....	6
Anexo I.....	30
Registro Fotográfico.....	30

## 1. Antecedentes Generales

COEMIN S.A., como parte de la ampliación de sus operaciones productivas, se encuentra desarrollando la construcción de un depósito de relaves en pasta, proyecto que cuenta con la Resolución de Calificación Ambiental de acuerdo a la Resolución Exenta N°263. Las obras de este proyecto contemplan la intervención directa de un área aproximada de 156,218ha.

Específicamente, en la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto quedó establecido, dentro de una serie de medidas de mitigación y compensación, para la protección de especies vegetales con categoría de conservación, el rescate y su relocalización de los individuos de especie de cactácea *Pyrrhocactus confinis*, dentro del área del Sitio Prioritario para la Conservación Quebrada de Serna. En el desarrollo de las actividades de rescate y relocalización realizadas en el mes de Abril del 2012, se detectó la presencia de individuos de *Eriosyce aurata* en el área de intervención directa del proyecto, los cuales fueron incorporados en las actividades de relocalización. Como resultado de esta actividad, se relocalizaron 484 individuos de cactáceas, de los cuales 320 correspondieron a *Pyrrhocactus confinis* y 164 individuos de *Eriosyce aurata*.

En el primer monitoreo realizado en el mes de Junio del 2012, y tras la inspección de cada uno de los ejemplares relocalizados, se pudo verificar que todos los individuos de las dos especies de cactáceas relocalizadas se encontraban vivos, pudiendo establecer hasta la fecha un éxito del 100%.

En el segundo monitoreo realizado en el mes de septiembre del 2012, se pudo constatar la muerte de diez individuos, de los cuales siete individuos corresponden a *Pyrrhocactus confinis* y tres a *Eriosyce aurata*. Los restantes 474 individuos, se encontraron vivos y en buenas condiciones fitosanitarias. El porcentaje de sobrevivencia correspondió a un 97,9%. Por otro lado, se observaron signos de crecimiento y floración.

En el tercer monitoreo realizado en el mes de diciembre del 2012, se verificó la muerte de dos individuos de la especie *Eriosyce aurata*. Por otro lado, no se constataron muertes dentro

de los individuos *Pyrrhocactusconfinis*. En base a estos antecedentes se estableció el porcentaje de éxito, para la fecha del tercer monitoreo, siendo para *E. aurata* de 96,95% y 97,81% para *P.confinis*. Por otro lado se pudo constatar que 65 individuos de *E. aurata* se evidenciaron la formación de cápsulas con semillas de las cuales 20 estaban aún verdes. Con respecto a *P. confinis* se registraron 25 individuos con flores y cuatro con cápsulas las cuales contenían semillas.

En el cuarto monitoreo, se verificó la sobrevivencia de la totalidad de los ejemplares vivos hasta el monitoreo realizado en el mes de marzo del 2013. Con estos resultados se alcanza un éxito de sobrevivencia total de 97,52%, siendo para *Eriosyceaurata* un 96,95%, y para *Pyrrhocactusconfinis* de 97,81%.

Con respecto a su estado fenológico y fitosanitario, se pudo constatar que de los 65 individuos de *E. aurata* que en el monitoreo anterior, evidenciaron la formación de cápsulas con semillas de las cuales 47 ya abortaron las semillas y 18 de ellas aun se encontraban en proceso de maduración para su posterior aborto. En lo que respecta a *P. confinis* de los 25 individuos con flores registrados en el monitoreo anterior, todos ellos se encontraron con las capsulas abortadas .

Los individuos de ambas especies que se encontraron vivos mostraron coloración y turgencia característica para cada una de las especies, además de un excelente estado fitosanitario.

En el quinto monitoreo, realizado en el mes de junio del 2013, los valores de sobrevivencia se mantuvieron de acuerdo a los últimos tres monitoreos (Tabla 1).

**Tabla N°1.**

Detalle de los numeros poblacionales de cactáceas relocalizadas en cada monitoreo (M1, M2, M3, M4, M5)

Especie	N° Poblacional							Total Muertos	% Éxito
	N° Inicial	M1	M2	M3	M4	M5			
<i>P. confinis</i>	320	320	313	313	313	313	313		<b>97,81</b>
<i>E. aurata</i>	164	164	161	159	159	159	5		<b>96,95</b>
<b>Total</b>	<b>484</b>	<b>484</b>	<b>474</b>	<b>472</b>	<b>472</b>	<b>472</b>	<b>12</b>		<b>97,52</b>



En la revisión individual de cada uno de los ejemplares afectados por la relocalización, se puso en evidencia un marcado estado de “latencia”, característico de estas especies en periodos otoñales e invernales. Sin embargo, es de esperar, que la fenología de estos individuos presente una elevada actividad, tanto en crecimiento, producción de flores y semillas, dadas la presipitaciones ocurridas en el primer semestre del presente año.

El presente informe entrega y detallan los resultados obtenidos en el sexto monitoreo realizado, en el mes de septiembre del 2013.

## **2. Trabajo de Terreno**

Para el cumplimiento de los objetivos del presente monitoreo, se realizó una campaña de terreno con una duración de cinco días, realizada entre los días 20 y 24 de septiembre del 2013.

Durante la campaña de terreno se practicó un examen visual a cada uno de los individuos en cuestión, con la finalidad de verificar su estado general tras la relocalización. En base a los resultados obtenidos, se estimó la sobrevivencia y porcentaje de éxito de la relocalización. El examen realizado a cada uno de los individuos, se basó caracterizando los siguientes indicadores de éxito:

- Estado fitosanitario
- Coloración
- Turgencia
- Floración
- Fructificación
- Incremento de nuevos tejidos vegetales

### 3. Resultados.

#### 3.1 Supervivencia

Como resultado de la campaña de terreno, se identificaron los individuos vivos, los cuales corresponden a los mismos encontrados en las últimas cuatro campañas (Tabla 2). Con los valores de supervivencia (97,81%) obtenidos hasta el momento, se logra con el objetivo de supervivencia del 75% propuesto durante el proceso de evaluación ambiental.

Con los resultados de supervivencia obtenidos hasta el momento, se sostiene la hipótesis de que la población de cactáceas relocadas ha alcanzado una estabilidad, por lo que la probabilidad de que ocurran nuevas muertes es muy baja.

**Tabla N°2.**

Detalle de los números poblacionales de cactáceas relocadas en cada monitoreo (M1, M2, M3, M4, M5, M6)

Especie	N° Poblacional							Total Muertos	% Éxito
	N° Inicial	M1	M2	M3	M4	M5	M6		
<i>P. confinis</i>	320	320	313	313	313	313	313	7	<b>97,81</b>
<i>E. aurata</i>	164	164	161	159	159	159	159	5	<b>96,95</b>
<b>Total</b>	<b>484</b>	<b>484</b>	<b>474</b>	<b>472</b>	<b>472</b>	<b>472</b>	<b>472</b>	<b>12</b>	<b>97,52</b>

#### 3.2 Fenología y Estado Fitosanitario

En el examen individual aplicado a cada uno de los ejemplares sometidos a relocación, se observó que los ejemplares se encontraron con una coloración y turgencia característica para cada una de las especies, además de presentar un excelente estado fitosanitario.

Por otro lado, cabe destacar que el 44,51% la población de *E. aura* (73 individuos), se encontró en estado reproductivo, evidenciando la presencia de cápsulas con de semillas. Del total de los individuos que presentaron cápsulas, el 60,2% presentó las cápsulas con semillas fecundadas, el 15% presentó estructuras sin evidencia de fecundación, mientras que el 24,8% restante no se pudo determinar la ocurrencia de fecundación, dado que las cápsulas se

encontraron abientas, dada la existencia de un proceso de aborto de semillas, como estrategia de propagación.

En el caso de *P. confinis*, se evidencio un estado de latencia, no presentando evidencias de crecimiento y reproducción.

A continuación se entrega el detalle de los resultados del exámen realizado a cada uno de los individuos relocizados.



Nº	Especie	Estado Fitosanitario	Coloración	Turgencia	Estado Fenológico					Observaciones
					Floración	Fructificación	Semillación	Latencia	Crecimiento	
1	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
2	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
3	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
4	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
5	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
6	<i>E. aurata</i>				Muerto					
7	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	Semillas no fecundadas
8	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
9	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	Individuo con regeneración con yemas laterales
10	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
11	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
12	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
13	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
14	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
15	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
16	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
17	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
18	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
19	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
20	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
21	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
22	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
23	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
24	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
25	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	

Nº	Especie	Estado Fitosanitario	Coloración	Turgencia	Estado Fenológico					Observaciones
					Floración	Fructificación	Semillación	Latencia	Crecimiento	
26	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
27	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
28	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
29	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
30	<i>E. aurata</i>				Muerto					
31	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
32	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
33	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
34	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
35	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	Semillas no fecundadas
36	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
37	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
38	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
39	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	Semillas no fecundadas
40	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
41	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
42	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
43	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
44	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
45	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
46	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
47	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
48	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	

N°	Especie	Estado Fitosanitario	Coloración	Turgencia	Estado Fenológico					Observaciones
					Floración	Fructificación	Semillación	Latencia	Crecimiento	
49	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
50	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
51	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
52	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
53	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
54	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
55	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	Semillas no fecundadas
56	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
57	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
58	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
59	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	Semillas no fecundadas
60	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
61	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
62	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	Semillas no fecundadas
63	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
64	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
65	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
66	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
67	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
68	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
69	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
70	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
71	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	



Nº	Especie	Estado Fitosanitario	Coloración	Turgencia	Estado Fenológico					Observaciones
					Floración	Fructificación	Semillación	Latencia	Crecimiento	
72	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
73	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
74	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
75	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	Semillas no fecundadas
76	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
77	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
78	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
79	<i>E. aurata</i>				Muerto					
80	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
81	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
82	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
83	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
84	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
85	<i>E. aurata</i>				Muerto					
86	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
87	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
88	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
89	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
90	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
91	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	Semillas no fecundadas
92	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
93	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
94	<i>E. aurata</i>				Muerto					

N°	Especie	Estado Fitosanitario	Coloración	Turgencia	Estado Fenológico					Observaciones
					Floración	Fructificación	Semillación	Latencia	Crecimiento	
95	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
96	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
97	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
98	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
99	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
100	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
101	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
102	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
103	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
104	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
105	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
106	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
107	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
108	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
109	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
110	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
111	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
112	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
113	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	Semillas no fecundadas
114	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	Semillas no fecundadas
115	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	Semillas no fecundadas
116	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
117	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	

N°	Especie	Estado Fitosanitario	Coloración	Turgencia	Estado Fenológico					Observaciones
					Floración	Fructificación	Semillación	Latencia	Crecimiento	
118	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
119	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
120	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
121	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
122	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
123	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
124	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
125	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
126	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
127	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
128	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
129	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
130	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
131	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
132	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
133	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
134	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
135	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
136	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
137	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
138	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
139	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
140	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	



N°	Especie	Estado Fitosanitario	Coloración	Turgencia	Estado Fenológico					Observaciones
					Floración	Fructificación	Semillación	Latencia	Crecimiento	
141	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
142	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
143	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
144	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
145	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
146	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
147	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
148	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
149	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
150	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
151	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
152	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
153	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
154	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
155	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
156	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
157	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
158	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
159	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
160	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
161	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
162	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	X	-	-	
163	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	

Nº	Especie	Estado Fitosanitario	Coloración	Turgencia	Estado Fenológico					Observaciones
					Floración	Fructificación	Semillación	Latencia	Crecimiento	
164	<i>E. aurata</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
165	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
166	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
167	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
168	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
169	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
170	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
171	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
172	<i>P. confinis</i>				Muerto					
173	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
174	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
175	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
176	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
177	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
178	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
179	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
180	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
181	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
182	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
183	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
184	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
185	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
186	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	

Nº	Especie	Estado Fitosanitario	Coloración	Turgencia	Estado Fenológico					Observaciones
					Floración	Fructificación	Semillación	Latencia	Crecimiento	
187	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
188	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
189	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
190	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
191	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
192	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
193	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
194	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
195	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
196	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
197	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
198	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
199	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
200	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
201	<i>P. confinis</i>				Muerto					
202	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
203	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
204	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
205	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
206	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
207	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
208	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
209	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	



Nº	Especie	Estado Fitosanitario	Coloración	Turgencia	Estado Fenológico					Observaciones
					Floración	Fructificación	Semillación	Latencia	Crecimiento	
210	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
211	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
212	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
213	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
214	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
215	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
216	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
217	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
218	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
219	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
220	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
221	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
222	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
223	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
224	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
225	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
226	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
227	<i>P. confinis</i>				Muerto					
228	<i>P. confinis</i>				Muerto					
229	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
230	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
231	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
232	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	

Nº	Especie	Estado Fitosanitario	Coloración	Turgencia	Estado Fenológico					Observaciones
					Floración	Fructificación	Semillación	Latencia	Crecimiento	
233	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
234	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
235	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
236	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
237	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
238	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
239	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
240	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
241	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
242	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
243	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
244	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
245	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
246	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
247	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
248	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
249	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
250	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
251	<i>P. confinis</i>				Muerto					
252	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
253	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
254	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
255	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	

N°	Especie	Estado Fitosanitario	Coloración	Turgencia	Estado Fenológico					Observaciones
					Floración	Fructificación	Semillación	Latencia	Crecimiento	
256	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
257	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
258	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
259	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
260	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
261	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
262	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
263	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
264	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
265	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
266	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
267	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
268	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
269	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
270	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
271	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
272	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
273	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
274	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
275	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
276	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
277	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
278	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	

N°	Especie	Estado Fitosanitario	Coloración	Turgencia	Estado Fenológico					Observaciones
					Floración	Fructificación	Semillación	Latencia	Crecimiento	
279	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
280	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
281	<i>P. confinis</i>				Muerto					
282	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
283	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
284	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
285	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
286	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
287	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
288	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
289	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
290	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
291	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
292	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
293	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
294	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
295	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
296	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
297	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
298	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
299	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
300	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
301	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	



Nº	Especie	Estado Fitosanitario	Coloración	Turgencia	Estado Fenológico					Observaciones
					Floración	Fructificación	Semillación	Latencia	Crecimiento	
302	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
303	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
304	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
305	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
306	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
307	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
308	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
309	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
310	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
311	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
312	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
313	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
314	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
315	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
316	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
317	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
318	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
319	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
320	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
321	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
322	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
323	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
324	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	

N°	Especie	Estado Fitosanitario	Coloración	Turgencia	Estado Fenológico					Observaciones
					Floración	Fructificación	Semillación	Latencia	Crecimiento	
325	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
326	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
327	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
328	<i>P. confinis</i>				Muerto					
329	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
330	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
331	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
332	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
333	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
334	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
335	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
336	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
337	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
338	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
339	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
340	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
341	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
342	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
343	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
344	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
345	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
346	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
347	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	

Nº	Especie	Estado Fitosanitario	Coloración	Turgencia	Estado Fenológico					Observaciones
					Floración	Fructificación	Semillación	Latencia	Crecimiento	
348	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
349	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
350	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
351	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
352	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
353	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
354	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
355	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
356	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
357	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
358	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
359	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
360	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
361	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
362	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
363	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
364	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
365	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
366	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
367	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
368	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
369	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
370	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	

Nº	Especie	Estado Fitosanitario	Coloración	Turgencia	Estado Fenológico					Observaciones
					Floración	Fructificación	Semillación	Latencia	Crecimiento	
371	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
372	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
373	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
374	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
375	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
376	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
377	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
378	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
379	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
380	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
381	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
382	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
383	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
384	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
385	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
386	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
387	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
388	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
389	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
390	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
391	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
392	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
393	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	



Nº	Especie	Estado Fitosanitario	Coloración	Turgencia	Estado Fenológico					Observaciones
					Floración	Fructificación	Semillación	Latencia	Crecimiento	
394	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
395	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
396	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
397	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
398	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
399	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
400	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
401	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
402	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
403	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
404	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
405	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
406	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
407	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
408	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
409	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
410	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
411	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
412	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
413	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
414	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
415	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
416	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	

Nº	Especie	Estado Fitosanitario	Coloración	Turgencia	Estado Fenológico					Observaciones
					Floración	Fructificación	Semillación	Latencia	Crecimiento	
417	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
418	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
419	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
420	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
421	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
422	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
423	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
424	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
425	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
426	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
427	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
428	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
429	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
430	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
431	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
432	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
433	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
434	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
435	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
436	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
437	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
438	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
439	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	

Nº	Especie	Estado Fitosanitario	Coloración	Turgencia	Estado Fenológico					Observaciones
					Floración	Fructificación	Semillación	Latencia	Crecimiento	
440	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
441	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
442	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
443	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
444	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
445	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
446	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
447	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
448	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
449	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
450	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
451	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
452	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
453	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
454	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
455	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
456	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
457	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
458	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
459	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
460	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
461	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
462	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	

N°	Especie	Estado Fitosanitario	Coloración	Turgencia	Estado Fenológico					Observaciones
					Floración	Fructificación	Semillación	Latencia	Crecimiento	
463	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
464	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
465	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
466	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
467	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
468	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
469	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
470	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
471	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
472	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
473	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
474	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
475	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
476	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
477	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
478	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
479	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
480	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
481	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
482	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
483	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	
484	<i>P. confinis</i>	Bueno	Normal	Normal	-	-	-	X	-	





**Anexo I.**

**Registro Fotográfico**



**Área de relocalización**



**Ejemplar de *E. aurata* con sus caracteres morfológicos característicos.**





**Ejemplar de *E. aurata* con cápsulas**



**Cápsula de semillas sin fecundar de *E. aurata***





**Estructuras reproductivas sin fecundar de *E. aurata***



**Cápsula con semillas de *E. aurata***



**Semillas de *E. aurata***



**Ejemplar de *P. confinis***





# **Informe Final Actividades Plan de Manejo Biológico Primera Etapa**

---

Proyecto “Depósito de Relaves en Pasta Sector 5”

**Preparada por:**

**Andrés Vejar Pardo  
Lic. en Ciencias Biológicas  
MSc(c) en Ecología de Zonas Áridas**

**Tierra Amarilla, 24 de abril 2012**



## Índice

1. Introducción .....	3
2. Trabajo de Terreno.....	4
2.1. Relocalización de Cactáceas .....	4
2.2. Recolección de semillas .....	5
3. Plan de Monitoreo .....	6
4. Conclusiones y comentarios .....	6
Anexo I. Registro Fotográfico .....	8



## 1. Introducción

COEMIN S. A. desarrollará un proyecto de ampliación de sus operaciones productivas, la cual cuenta con la Resolución de Calificación Ambiental de acuerdo a la Resolución Exenta N°263. Este proyecto consiste en la construcción y operación de un nuevo depósito de relaves situados en el sector Quebrada Carrizalillo. Este nuevo depósito corresponde a acopio de relaves en pasta, el cual será generado en la Planta Cerrillos. Las obras de este proyecto contemplan la intervención directa de un área aproximada de 156,218ha, las cuales se detallan a continuación:

**Tabla 1. Áreas de Intervención directa del Proyecto**

Instalaciones	Sup. aproximada (Há)
<b>Deposito de pasta</b>	152
<b>Tuberías de conducción y recirculación</b>	0,588
<b>Planta de pasta</b>	0,27
<b>Desvío de la ruta C-517</b>	3,36
<b>Total</b>	<b>156,218</b>

La formación vegetal presente son en su mayoría matorrales que por composición, estructura y localización geográfica son clasificadas como formaciones xerofíticas que son objeto del marco regulatorio de la ley N° 20.283 Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal que en su artículo 3° incorpora el concepto de Formación Xerofítica. En dicho cuerpo legal, formación xerofítica se define como “una formación vegetal, constituida por especies autóctonas, preferentemente arbustivas o suculentas, de áreas de condiciones áridas o semiáridas ubicadas entre las Regiones I y VI, incluidas la Metropolitana y la XV y en las depresiones interiores de la VII y VIII”.

Por otro lado, en la Línea Base Biológica presentada en el proceso de evaluación ambiental, se detectó la presencia de cuatro especies en categoría de conservación *Pintoa chilensis* se encuentra en Peligro (Squeo *et al*, 2008), *Pyrrhocactus confinis* se encuentra vulnerable (Squeo *et al*, 2008) y en peligro (Boletín del MNHN N°47), *Larrea nítida* y *Tetragonia copiapina* se encuentra como IC (¿FP?) (Squeo *et al*, 2008). El artículo 19 prohíbe “la corta, eliminación, destrucción o descepa de individuos de las especies vegetales nativas clasificadas, de conformidad con el artículo 37 de la Ley 19.300 y su reglamento, en las categorías de ‘en peligro de extinción’, ‘vulnerables’, ‘raras’, ‘insuficientemente conocidas’ o ‘fuera de peligro’”.

De acuerdo a los antecedentes antes expuestos en la RCA se estableció como medida de mitigación lo siguiente:

### c) Flora y Vegetación

#### Medidas de mitigación:

- Se elaborará un plan de trabajo destinado a promover la repoblación de especies arbóreas, arbustivas y suculentas, situación que será asistida con la plantación de estacas o plántulas de las especies arbustivas dominantes y segmentos, brazos o artejos de las cactáceas.
- Para los efectos de la ejecución de las obras se tomarán las medidas necesarias para resguardar las formaciones existentes, de modo que solo se intervenga la superficie ocupada por el proyecto y descrita en el plan de manejo de obras civiles.
- En el Anexo 12 de la Adenda 2 se presenta el Plan de Manejo Biológico. Las especies consideradas para este plan son aquellas que de acuerdo a Squeo et al. (2008) son consideradas en Peligro (EP), Vulnerable (V), Insuficientemente Conocida (IC). De acuerdo a la Línea Base Biológica, las especies que poseen estas categorías son: *Pintoa chilensis*(EP) *Pyrrhocactus confinis*(VU) *Tetragonia copiapina* (IC) *Larrea nítida* (IC).
- La Tabla 3 del Plan de Manejo Biológico identifica las especies que serán objeto de dicho Plan: 1) *Tetragonia copiapina* (IC(¿FP?)); 2) *Proustia ilicifolia* FP; 3) *Pyrrhocactus confinis* (= *Eriosyce confinis*) VU; *Larrea nítida* IC(¿FP?) y; *Pintoa chilensis* EP. Este Plan de Manejo Biológico comprende tanto un Plan de Repoblación de Especies Arbustivas (ver punto 4 del Plan de Manejo Biológico), con sus respectivas actividades de colecta de propágulos, viverización, plantación, cuidado y seguimiento de las plantaciones, como un Plan de Rescate y Relocalización de cactáceas. Todo ello se efectuará dentro del Sitio Prioritario Quebrada de Serna, tal como señala el punto 3 del Plan de Manejo Biológico, en su página 3.
- De acuerdo a lo comprometido en la página 4 del Plan de Manejo Biológico incluido en el Anexo 12 de la Adenda 2, trimestralmente se realizará una evaluación del prendimiento, estado sanitario y fisiológico de los individuos plantados. Se llevará un registro de las eventuales causas observadas de pérdida o daño, generando programas de protección y reposición en caso de ser necesario.

Con el Objetivo de dar cumplimiento a los compromisos de COEMIN y lo dispuesto en la RCA se realizó una la primera etapa de ejecución del Plan de Manejo Biológico que tuvo por objetivo:

- Realizar la colecta de semillas en toda el área de intervención del proyecto para la posterior reproducción de *Pintoa chilensis*(EP), *Tetragonia copiapina* (IC) y *Larrea nítida* (IC)
- Ejecutar la relocalización de *Pyrrhocactus confinis*(VU) de acuerdo a los protocolos establecidos en el Plan de Manejo Biológico y su posterior reubicación en el Sitio Prioritario Quebrada de Serna.

## 2. Trabajo de Terreno

Para dar cumplimiento a los objetivos propuestos, se realizó una campaña de Terreno con una duración de 13 días (03 al 15 de abril de 2012) que cubrió toda el área de intervención directa del proyecto.

### 2.1. Relocalización de Cactáceas

La técnica utilizada para la extracción de las cactáceas fue la Extracción con cepellón (la tierra adherida a las raíces de la planta) y reubicación inmediata. Esta técnica Consiste en extraer

las plantas con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical o de raíces, lo que puede realizarse manualmente o con la ayuda de herramientas. Una vez extraídas son transportadas de inmediato a sitios cercanos, en áreas que no serán afectadas por la construcción del proyecto, donde son plantadas nuevamente, en este caso en la Quebrada de Serna (S.P. Quebrada de Serna). Este método es especialmente útil cuando se cuenta con tiempo suficiente antes de dar inicio las labores constructivas de los proyectos.

Tras una prospección pedestre se realizó el rescate de un total de 484 individuos de los cuales 320 correspondieron a *Pyrrhocactus confinis* y a 164 individuos de *Eriosyce aurata* (especie que no fue registrada en la Línea Base Biológica presentada en el transcurso del proceso de evaluación ambiental. Los individuos relocados se caracterizaron por encontrarse en sectores de ladera de los cerros que delimitan la quebrada de manera continua, no pudiendo determinar áreas homogéneas, por lo que estas especies fueron encontradas compartiendo ecotópos.

Los sitios de rescate y relocación de las cactáceas fueron comparados ecosistémicamente mediante el Índice de Similitud de Jaccard, a fin de determinar la semejanza ambiental entre ambos, donde el área de influencia directa del proyecto es SID y el área de relocación corresponde a SII:

$$\text{Jaccard's Index} = \frac{j}{r} \times 100$$

Sitios	Sitio 1.	Sitio 2
Nº especies en cada sitio	12	20
Nº especies comunes	10	
Defecto por ausencias	2	10

$$\text{Índice de Jaccard.} = 83 \%$$

De esta manera la similitud ambiental o ecosistémica entre ambos sitios es de un 83%, lo cual significa que ambos sitios comparten una estructura y composición, florística, suficientemente amplia para ser considerados como una sola Unidad Biológica, para las tareas de Relocalización. La coordenada UTM (WGS84, Huso 19) del centroide del área de relocación es 400.346 E 6.942.410 S.

En este lugar escogido para la Relocalización, se procederá a la plantación, manteniendo la orientación original del individuo con respecto a la exposición norte. La casilla se rellenó con el sustrato del sitio que fue debidamente apisonado, y posteriormente se procedió a aplicar riego directo.

## 2.2. Recolección de semillas

Las especies consideradas para esta actividad corresponden a *Pintoa chilensis* (EP), *Tetragonia copiapina* (IC) y *Larrea nítida* (IC). La recolección de semillas de estas especies se realizó de manera manual, colectando las semillas (frutos) directamente de la planta. Por razones de estacionalidad y biología de la especie, no se encontraron semillas de *Larrea nítida*.

Las semillas colectadas fueron almacenadas en bolsas de papel, las cuales fueron debidamente rotuladas con el nombre de la especie, fecha de colecta y lugar de colecta.

Como resultado de esta campaña de colecta se obtuvieron:

- 4,5 Kg de semillas de *Pintoa chilensis*
- 3,8 Kg de semillas de *Tetragonia copiapina*

Las semillas colectadas en esta etapa se utilizarán para la reproducción de estas especies. Para el caso de la reproducción de *Larrea nítida*, se realizará una campaña de colecta en las fechas adecuadas de acuerdo a la biología de la especie.

### 3. Plan de Monitoreo

A los ejemplares de *Pyrrhocactus confinis* y *Eriosyce aurata* relocalizados se les realizará un seguimiento, mediante un monitoreo se realizará a los 15 y 30 días desde realizada la plantación. Posteriormente se realizará un monitoreo trimestral por un periodo de tres años. Este programa de monitoreo busca cuantificar el número de individuos vivos en buen estado, dañados y muertos, según los indicadores de éxito descritos a continuación.

La estimación del estado general de cada cactus trasladado, así como un estudio de supervivencia y porcentaje de éxito en la re-localización, se evaluó mediante los siguientes indicadores de éxito:

- Estado fitosanitario
- Coloración
- Turgencia
- Floración
- Fructificación
- Incremento de nuevos tejidos vegetales

### 4. Conclusiones y comentarios

El trabajo de rescate y relocalización de cactáceas ha resultado exitoso, por cuanto se ha logrado trasplantar al 100% de los individuos encontrados en las áreas de influencia directa del proyecto.

Hasta el momento, de acuerdo a otras experiencias, se han obtenido niveles de supervivencia de hasta el 92% en los programas de rescate de cactáceas realizados en México (Gutierrez & Oyarzo 2004), y en Chile en el Parque Nacional Llanos de Challe (Oyarzo 2003), y de un 90% en el Puerto Las Losas, Provincia de Huasco, en el Sector de Cuesta Cardones Para los proyectos Termoeléctrica del Pacífico (Chamorro & Vejar 2008) y Termoeléctrica Cenizas (Chamorro & Vejar 2008). Esto se ha logrado gracias a la experiencia adquirida, con base en la cual se tomaron en cuenta factores como la extracción de las cactáceas conservando el suelo adherido a su sistema radical, la conservación de su orientación primaria mediante el marcado de espinas a fin de conservar la disposición espacial original, la compactación del suelo al plantarlas y la reubicación inmediata de las mismas en un sitio cercano a su lugar original. Ha contribuido a este éxito sin duda el uso de tecnología que ofrece el Sistema de Información Geográfica, para la ubicación de las plantas, lo que permite dar seguimiento a los programas de rescate, así como evaluar su éxito.



Es importante que las acciones de conservación de cactáceas no se den como trabajos aislados, sino como esfuerzos integrales de conservación. Conviene destacar que no todas las cactáceas son fácilmente cultivables, debido a condiciones como requerimientos de hábitat muy particulares, tendencias a la pudrición o lento crecimiento, por lo que este método no puede ser tomado como una simple receta.

Los principios aplicables a esta familia de plantas pueden emplearse de igual manera en otras familias, aunque éstas ocupen diferentes ecosistemas. Para el caso de especies con distribución geográfica muy restringida, será preferible la modificación del trazado de la obra a fin de evitar su afectación.

# **Anexo I.**

## **Registro Fotográfico**



Hábitat típico de cactáceas del género *Pyrrhocactus confinis* y *Eriosyce aurata*.



Actividades de colecta de individuos de *Pyrrhocactus confinis* y *Eriosyce aurata*.



Semilla de *Pintoa chilensis*



Actividades de colecta de semillas de *Pintoa chilensis*



Sector de radicación  
(Sitio Prioritario)



Casilla de Plantación previamente mojada



Se aprecia pendiente sector radicación



Aplicación de hormona pre-plantación



Plantación de *Eriosyce aurata*



*Eriosyce aurata* plantada



# COEMIN S.A.

Planta Cerrillos S/N Tierra Amarilla Fono: (52) 320077 -Fax: (52) 320053 Casilla N° 260 Copiapó.

SERVICIO DE EVALUACION  
AMBIENTAL DE ATACAMA  
FECHA 11 NOV 2013 N° 3671

A. Ep. 10

Carta N° 53

Planta Cerrillos, 11 de Noviembre 2013

REF: Complementa Carta N°44 de fecha  
26.08.2013

Señora  
**Olivia Pereira Valdés**  
**Directora Regional**  
**Servicio de Evaluación Ambiental Atacama**  
**PRESENTE.**

De nuestra consideración:

Por carta N° 44 de 26.08.2013 se solicitó a vuestro servicio autorizar la suspensión temporal del compromiso establecido en la RCA 263/2011, Proyecto "Depósito de Relaves en Pasta Sector 5", en cuanto a ejecutar un Plan de Vigilancia Semestral de Flora y Fauna. Lo anterior en consideración a que la construcción del señalado Depósito también se encuentra suspendida temporalmente y a que un escenario de suspensión temporal de este compromiso no se encuentra tipificado en la RCA. Por ello, solicitamos considerar dicha solicitud de suspensión temporal bajo la categoría de una pertinencia de ingreso al SEIA.

Por la presente complementamos a Usted los antecedentes entregados en la referida carta solicitud, con la finalidad que esté en condiciones de resolver adecuadamente.

El Plan de Vigilancia Semestral de Flora y Fauna tiene como área geográfica objetivo solo el Depósito de Relaves en Pasta, es decir, áreas de influencia indirecta de la cubeta y de las instalaciones de apoyo, y los trabajos en la zona del Depósito en Pasta se encuentran suspendidos desde el mes de Septiembre del año 2012, lo que se informó a la Superintendencia de Medio Ambiente, a través de carta N° 11 de fecha 05.03.2013; actualmente se encuentran stand by las demás actividades a realizar en ese sector y se informará oportunamente el reinicio de las obras del proyecto.

Por tanto, la ejecución del Plan de Vigilancia Semestral de Flora y Fauna no se justifica, dado que las actividades en la cubeta del Depósito en Pasta Sector 5 e instalaciones complementarias, están suspendidas y no hay actividades que puedan generar algún impacto en la Flora y Fauna del sector.

# COEMIN S.A.

Planta Cerrillos S/N Tierra Amarilla Fono: (52) 320077 - Fax: (52) 320053 Casilla N° 260 Copiapó.

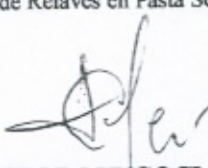
En relación al Depósito Pasta Sector 5 y sus instalaciones complementarias señaladas en el proyecto, correspondientes a Cubeta de acopio de relaves en pasta, Muro de confinamiento del Depósito, Canal de contorno y sus instalaciones asociadas, Líneas de Impulsión de Relaves en Pasta y piscinas de emergencia, Líneas de Espigot, Líneas de retorno de aguas contactadas, Piscinas de acopio agua contactadas, Caminos de servicio mantención canal de contorno tuberías, ruta C-517 alternativa a construir, señalamos a Usted que todas estas obras civiles, no se han ejecutado en ninguna de sus fases y el inicio de su construcción se encuentra suspendido temporalmente.

Las únicas actividades que fueron informadas en su oportunidad de carácter preparatorias al inicio de la construcción de obras civiles, fueron desarrolladas durante el año 2012 y corresponden a construcción de los pozos de monitoreo de potenciales infiltraciones del Depósito, Estudio de línea base Quebrada de Serna, programa de relocalización de flora y fauna de baja movilidad en Quebrada de Serna y escarpe de sustrato superficial que fue acopiado en terrenos colindantes del Depósito.

Asociado al Depósito de Relaves en Pasta Sector 5, la empresa actualmente sólo realiza el seguimiento y monitoreo del programa de relocalización de flora y fauna, ejecutado en su oportunidad y el monitoreo mensual de presencia de agua en pozos de control.

De acuerdo a lo expresado en la carta de 26 de agosto pasado y a lo complementado en ésta, solicitamos a Usted, en definitiva, autorizar la suspensión temporal de la ejecución del compromiso "Plan de Vigilancia Semestral de Flora y Fauna", hasta que se reanuden las obras de construcción del Proyecto Depósito de Relaves en Pasta Sector 5.

Saluda atentamente,

  
**VICTOR LUNGOCI**  
**GERENTE GENERAL**  
**COEMIN S.A.**



VL/MLC/pac  
Distribución:  
Destinatario.  
Archivo (Medio Ambiente)





SERVICIO DE EVALUACION  
AMBIENTAL DE ATACAMA  
FECHA 30 SET. 2013 3195  
A Ep-10

CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL  
REGIÓN DE ATACAMA  
DIRECCIÓN REGIONAL  
HTF/APC

ORD.Nº : 146/2013  
ANT. : OFICIO ORD. Nº 263 DEL 06.09.2013  
MAT. : EMITE RESPUESTA SOLICITUD  
POSTERGACIÓN PLAN DE VIGILANCIA

COPIAPO, 27/09/2013

DE : DIRECTOR REGIONAL ATACAMA (S) DIRECCIÓN REGIONAL OR.III

A : SEÑORA OLIVIA PEREIRA VALDÉS DIRECTORA REGIONAL SERVICIO DE EVALUACIÓN  
AMBIENTAL REGIÓN DE ATACAMA

Con relación a vuestro Oficio Ord. Nº 263 del 06.09.2013 respecto de analizar la solicitud del Titular del Proyecto **Depósito de Relaves en Pasta**, que cuenta con RCA aprobatoria Nº 263 del 19.12.2011, en orden a postergar la aplicación del Plan de Vigilancia semestral para los componentes de Flora y Fauna de las áreas de impacto indirecto del proyecto, informo a Ud. lo siguiente:

1. Mediante Oficio Ord. Nº 142 del 17.07.2012, que se adjunta, esta Dirección Regional emitió un conjunto de observaciones relativas a la materia en consulta en esta oportunidad, que deberían ser también consideradas, si así lo estima pertinente.
2. Con relación a lo solicitado, se estima apropiado acceder a la solicitud planteada de postergar la aplicación del Plan de Vigilancia, por cuanto éste está destinado a verificar situaciones que eventualmente se produzcan dentro del Área de Impacto Indirecto del Proyecto y, dado que el Titular ha priorizado, por ahora, centrar sus actividades en la construcción de la Planta de Espesado, no debieran producirse afectaciones dentro del Área de Impacto Indirecto del Proyecto asociada a zona donde se instalará el Depósito en Pasta (áreas de influencia indirecta de la cubeta y de las instalaciones de apoyo, como las define en su Carta Nº 44 del 26.08.2013, el Titular).
3. No obstante lo anterior, con mayor razón se requiere conocer la respuesta a las observaciones planteadas en el Oficio Ord. Nº 142 ya citado, particularmente en cuanto a conocer el polígono que representa al Área de Impacto Indirecto. De esta forma se podría reconocer con mayor precisión si las actividades que se hubieren alcanzado a desarrollar en el área de la cubeta implicaron afectar el área de impacto indirecto. Ello puesto que el propio Titular reconoce en su Carta Nº 44 que las actividades en la zona de la cubeta han sido detenidas y por ello estiman necesario activar el Plan de Vigilancia comprometido, sólo una vez que ellas se reanuden.





CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL  
REGIÓN DE ATACAMA  
DIRECCIÓN REGIONAL  
FAR/APC

ORD.Nº : 142/2012  
ANT. : CARTA COEMIN S.A. DEL 09.07.2012  
MAT. : OBSERVACIONES A INFORME Nº 1 PLAN  
VIGILANCIA AMBIENTAL

COPIAPO, 17/07/2012

DE : DIRECTOR REGIONAL ATACAMA DIRECCIÓN REGIONAL OR.III

A : SEÑORA OLIVIA PEREIRA VALDÉS DIRECTORA REGIONAL (S) SERVICIO DE  
EVALUACIÓN AMBIENTAL REGIÓN DE ATACAMA

En relación al Informe Nº 1 Plan de Vigilancia Ambiental Proyecto **"Depósito de Relaves en Pasta Sector 5"**, que se nos ha hecho llegar con Carta de COEMIN S.A. del 09.07.2012, que se adjunta, informo a Ud. lo siguiente:

1. El Informe Nº 1 señalado correspondería al compromiso establecido en el Considerando 7.1, como medida de Compensación, en la letra c) Flora y Vegetación de dicho Considerando, aunque el titular, en su Informe Nº 1, no lo especifica claramente y que en próximos informes de Monitoreo debiera incluir una contextualización detallada del Informe que presenta.
2. Dado que el compromiso señala que: "En el transcurso de las etapas de construcción y operación del proyecto se ejecutará un plan de vigilancia ambiental de los componentes de Flora y Fauna de las áreas de impacto indirecto del proyecto..." el titular también debiera incluir en este Informe de Monitoreo un plano que muestre tales áreas para los componentes involucrados; obviamente dicho plano debiera ser concordante con lo que se habría especificado en el EIA.
3. Dado que el proceso de clasificación de especies, establecido en el DS 75/2005 de SEGPRES, es un proceso dinámico, sería conveniente que el titular actualice su catálogo de especies clasificadas, acorde a los procesos de clasificación que han ocurrido con posterioridad a los que estaban vigentes al momento de la evaluación ambiental, ya que se supone que el propósito último del SEIA es velar por evitar, mitigar y/o compensar los impactos que las actividades y proyectos generan.
4. Considerando que el propósito de este monitoreo es medir eventuales afectaciones a la Flora (y Fauna) en las áreas de impacto indirecto, el Informe debiera tener en cuenta las siguientes observaciones:
  - 4.1 Incluir una explicación o justificación de la ubicación de las 6 Parcelas de Monitoreo Permanente determinadas.



4.2 Incluir planos que muestren a una escala más adecuada, la ubicación de cada Parcela con sus respectivos Cuadrantes.

4.2 Dado que en cada Parcela se han ubicado los denominados Cuadrantes, configurando un total de 59 cuadrantes para el total de Parcelas Permanentes, es conveniente que se entregue la ubicación georreferenciada de cada uno de estos cuadrantes cada vez que se entregue cada Informe de Monitoreo. y se aclare si estos Cuadrantes son, a su vez, de carácter permanente.

4.3 Según la Tabla entregada en el Capítulo de Resultados, *Pintoa chilensis* existe en todas las Parcelas Permanentes al igual que *Tetragonia copiapina*; *Bulnesia chilensis* sólo hay en las Parcelas 2, 3, 4 y 6; *Pyrrhocactus confinis* hay en las Parcelas 1, 3, 4, 5 y 6; en tanto que *Eriosyce aurata* sólo hay en las Parcelas 2, 5 y 6. Será conveniente que para esta Tabla se detallen los individuos totales por Parcela y por Especie así como el total acumulado.

5. Finalmente, considerando que el propósito de este monitoreo es definir oportunamente las medidas de mitigación pertinente en caso de ocasionarse afectaciones, el Informe debiera explicitar las diferentes opciones de medidas que considerará y cuáles podrían ser los protocolos operativos para que efectivamente el monitoreo sea una medida efectiva.

Sin otro particular, le saluda atentamente



**DIEGO MORALES BANDA**  
**DIRECTOR REGIONAL ATACAMA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL**

Incl.: Documento Digital: Carta COEMIN S.A. 10.07.2012 Ver

c.c.: Félix Avaria Rey Jefe Departamento Desarrollo Forestal Or.III  
Mamoru Nakagawa Profesional Apoyo DEFOR Departamento Desarrollo Forestal Or.III  
Mauricio Eduardo Sepulveda Marklein Apoyo Departamento Desarrollo Forestal Or.III  
Alberto Peña Cornejo Apoyo Departamento Desarrollo Forestal Or.III  
Cristian Rivera Sepúlveda Encargado OCA Departamento Desarrollo Forestal Or.III  
Yurac Amancay Saavedra Naranjo Abogada Unidad Jurídica Or.III  
Mario Meléndez Rivera Jefe Provincial Huasco Op.Huasco  
Rodrigo Azolas Perez Jefe de Sección SEIA Departamento de Evaluación Ambiental OC  
Mariela Rojas Pereira Oficina de Partes Dirección Regional Or.III



ORD.: N°

493

ANT.: Ord. N° 263 de fecha 06 de septiembre de 2013, SEA Región de Atacama. Solicitud Pronunciamiento cumplimiento RCA 263/2011 E.I.A. proyecto "Depósito de Relaves en Pasta Sector 5".

MAT.: Pronunciamiento sobre materia que indica.

COPIAPO, 24 SET. 2013

DE : SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DEL MEDIO AMBIENTE  
REGION DE ATACAMA

A : SRA. OLIVIA PEREIRA VALDES  
DIRECTORA SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL  
REGIÓN DE ATACAMA

En atención a lo solicitado en el Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó la Solicitud de posponer **Plan de Vigilancia Semestral de los componentes Flora y Fauna**, compromiso establecido en el considerando 7.1, letra d) de la Res. Ex. 263/2011 que aprueba ambientalmente el proyecto "**Depósito de Relaves en Pasta Sector 5**", presentado por el Sr. Víctor Lungoci, Gerente General de COEMIN S.A. De la revisión del documento citado anteriormente y de la RCA correspondiente, este órgano de la administración del Estado se pronuncia de la siguiente forma:

Se establece que este órgano de la administración del Estado no participó en el proceso de evaluación de este proyecto. Sin embargo de la información proporcionada en el ORD. N°263/2013 (Res. Ex. 263/2011 y carta adjunta del titular), se realizan las siguientes observaciones:

En la RCA considerando 7.1 letra d) se establece el siguiente párrafo: "En el transcurso de las etapas de construcción y operación del proyecto se ejecutará un plan de vigilancia semestral de los componentes de Flora y Fauna de las áreas de impacto indirecto del proyecto. Este monitoreo tendrá la finalidad de poder adoptar medidas de mitigación pertinente si es que estos se vieran afectados por las labores propias del proyecto. Los resultados de estos monitoreos serán informados a la Corporación Nacional Forestal, Servicio Agrícola y Ganadero y a la Secretaria Regional Ministerial de Medio Ambiente de Atacama"


- a. Se establece que dicho Plan de Vigilancia se debe ejecutar en el transcurso de las etapas de construcción y operación, sin especificar de qué obra del proyecto, por lo que si ya se dio el inicio a las obras (cualquiera sea esta) entonces dicho Plan debiese estarse ejecutando.



- b. No se define de manera exacta (coordenadas UTM) cual será el lugar de ejecución del Plan de Vigilancia Semestral, se habla de "las áreas de impacto indirecto del proyecto", por lo que no se restringe sólo a las obras del Depósito en Pasta como menciona el titular.
- c. Que se recomienda mantener las vigilancias de manera semestral y continua para establecer una sistemática periodicidad que genere robustez en la data y prontitud en las medidas de mitigación a establecer si existe afectación a los componentes de flora y fauna.
- d. Que finalmente se recomienda al Servicio de Evaluación Ambiental utilizar su facultad signada en el párrafo 6º artículo 81 letra g) de la Ley nº 19.300 de Bases del Medio Ambiente. "Interpretar administrativamente las Resoluciones de Calificación Ambiental, previo informe del o los organismos con competencia en la materia específica que participaron de la evaluación, del Ministerio y la Superintendencia del Medio Ambiente, según corresponda. Cuando el instrumento señalado en el inciso anterior contuviese aspectos normados sometidos a las facultades de interpretación administrativa del organismo sectorial respectivo, el informe solicitado tendrá el carácter de vinculante para el Ministerio en relación a esa materia.", para definir el lugar exacto al que corresponde aplicar este Plan de Vigilancia.

Agradeciendo su buena acogida, se despide atentamente de Ud.,



  
**PEDRO LAGOS CHARME**  
**SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE**  
**REGIÓN DE ATACAMA**

PLC/KVB

DISTRIBUCIÓN:

- Destinatario
- Archivos



Dirección Regional

ORD. N°

**ANT:** Su ORD. N° 263 del 06 de septiembre de 2013, que solicita pronunciamiento sobre solicitud de posponer Plan de Vigilancia Semestral.

**MAT:** Informa sobre lo solicitado en ANT

Copiapó, 02 OCT. 2013

DE: Eduardo Monreal Brauning  
Director Regional  
SAG, Región de Atacama

A: Olivia Pereira Valdés  
Directora Regional  
Servicio Evaluación Ambiental, III Región Atacama ✓

De acuerdo a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, por el titular del Proyecto "Depósito de Relaves en Pasta Sector 5", calificado ambientalmente favorable a través de la Res. Ex. N° 263/2011, quien solicita posponer el Plan de Vigilancia Semestral de los componentes de Flora y Fauna de las áreas de impacto del proyecto, informo a Ud., lo siguiente:

1. El Considerando 7.1, letra d) de la Res. Ex. N° 263/2011, especifica que: *"En el transcurso de las etapas de construcción y operación del proyecto se ejecutará un plan de vigilancia semestral de los componentes de Flora y Fauna de las áreas de impacto indirecto del proyecto. Este monitoreo tendrá la finalidad de poder adoptar las medidas de mitigación pertinente si es que estos se vieran afectados por la labores propias del proyecto. Los resultados de este estos monitoreos serán informados a la Corporación Nacional Forestal, Servicio Agrícola y Ganadero y a la Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente de Atacama"*.
2. Según lo informado por el titular del proyecto, los trabajos realizados en la zona del Depósito en Pasta se encuentran suspendidas desde el mes de septiembre del año 2012, por lo cual, se estima que en éste período no se estaría ocasionando impactos adicionales sobre la flora y fauna del lugar, como consecuencia del desarrollo del proyecto; por lo cual, se estima apropiado acceder a lo solicitado.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

  
**Eduardo Monreal Brauning**  
Director Regional  
SAG, Región de Atacama

JAC/

C/c:  
DIPROREN Regional  
Of. SAG Sector Copiapó  
Of. de partes



# COEMIN S.A.

Planta Cerrillos S/N Tierra Amarilla Fono: (52) 320077 - Fax: (52) 320053 Casilla N° 260 Copiapó.

Carta N° 52

SERVICIO DE EVALUACION  
AMBIENTAL DE ATACAMA

FECHA 22 OCT 2013 3454

Exp - VO

Planta Cerrillos, 21 de Octubre 2013

REF: Complementa Carta N°42 de fecha  
23.08.2013

Señora  
Olivia Pereira Valdés  
Directora Regional  
Servicio de Evaluación Ambiental Atacama  
**PRESENTE.**

De nuestra consideración:

Con fecha 23.08.2013 se envió por éste titular carta N°43 que solicita a vuestro servicio, autorizar la suspensión temporal del compromiso establecido en la RCA 263/2011 del proyecto "Depósito de Relaves en Pasta Sector 5", relativo a ejecutar una Auditoría Ambiental Independiente para el proyecto producto que la construcción del depósito también se encuentra suspendida temporalmente. A raíz de que dicho escenario de suspensión temporal de éste compromiso no se encuentra claramente tipificado en la RCA del proyecto, se solicita considerar dicha solicitud de suspensión temporal bajo la categoría de una pertinencia de ingreso al SEIA.

Tal como se señaló en la carta anterior, se ratifica el hecho que la única componente del proyecto actualmente en ejecución corresponde a la Edificación de la Planta de Espesado, que se ubica en un predio distante aproximadamente 2 kilómetros del futuro Depósito Pasta y en terrenos industriales e intervenidos producto de la construcción y actual operación del Tranque de Relaves N°3 de COEMIN, no justificando la ejecución de la auditoría dado que todos las variables ambientales que fueron preocupación de la autoridad durante la evaluación del proyecto, se asocian a la fase de construcción y operación del Depósito (impactos sobre componentes flora, fauna, paleontología, agua, aire, suelo, entre otros).

En relación al Depósito Pasta Sector 5 y sus instalaciones complementarias señaladas en el proyecto a saber:

Cubeta de acopio de relaves en pasta

# COEMIN S.A.

Planta Cerrillos S/N Tierra Amarilla Fono: (52) 320077 -Fax: (52) 320053 Casilla N° 260 Copiapó.

Muro de confinamiento del Depósito  
Canal de contorno y sus instalaciones asociadas  
Líneas de Impulsión de Relaves en Pasta y piscinas de emergencia  
Líneas de Espigot  
Líneas de retorno de aguas contactadas  
Piscinas de acopio agua contactadas  
Caminos de servicio mantención canal de contorno tuberías  
La ruta C-517 alternativa a construir

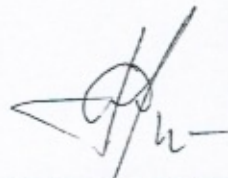
Todas estas obras civiles, no se han ejecutado en ninguna de sus fases y el inicio de su construcción se encuentra suspendido temporalmente.

Las únicas actividades que fueron informadas en su oportunidad de carácter preparatorias al inicio de la construcción de obras civiles, fueron desarrolladas durante el año 2012 y corresponden a:

La construcción de los pozos de monitoreo de potenciales infiltraciones del Depósito  
El estudio de línea base Quebrada de Serna  
El programa de relocalización de flora y fauna de baja movilidad en Quebrada de Serna  
El escarpe de sustrato superficial que fue acopiado en terrenos colindantes del depósito.

Actualmente asociado al Depósito Pasta, la empresa sólo realiza el seguimiento y monitoreo del programa de relocalización de flora y fauna ejecutado en su oportunidad y el monitoreo mensual de presencia de agua en pozos.

Saluda atentamente,



**VICTOR LUNGOCI**  
**GERENTE GENERAL**  
**COEMIN S.A.**



VL/AC/pac  
Distribución:  
Destinatario.  
Archivo (Medio Ambiente)



# COEMIN S.A.

Planta Cerrillos S/N Tierra Amarilla Fono: (52) 320077 -Fax: (52) 320053 Casilla N° 260 Copiapó.

SERVICIO DE EVALUACION  
AMBIENTAL DE ATACAMA

FECHA 23 AGO 2013 2634

A \_\_\_\_\_ Ep/JS

Carta N° 43

Planta Cerrillos, 23 de Agosto 2013

REF: Solicitud de postergación temporal de  
ejecutar Auditoría Ambiental  
Independiente, RCA N° 263/2011

Señora  
**Olivia Pereira Valdés**  
**Directora Regional**  
**Servicio de Evaluación Ambiental Atacama**  
**PRESENTE.**

De nuestra consideración:

Por Resolución de Calificación Ambiental N° 263/2011, se aprobó la construcción del proyecto "Depósito de Relaves en Pasta Sector 5"; en el considerando N° 9 letra g) de la citada RCA se señala lo siguiente: *"Se estableció como condición o exigencia específica al proyecto en la sesión de Comisión de Evaluación de fecha 07 de diciembre de 2011 que, el titular deberá considerar la contratación de una Auditoría Ambiental Independiente, que considere el apoyo a los órganos con competencia ambiental en el seguimiento y la fiscalización para todas las etapas del proyecto. Dicha Auditoría se realizará en base a los Términos de Referencia que definirá la Comisión, los cuales posteriormente serán entregados al Titular. Para la ejecución de la Auditoría, el Titular deberá presentar previamente a la Comisión de Evaluación Ambiental una terna con las posibles empresas ejecutoras, con el objeto que sea la Comisión quien seleccione la empresa que ejecutará dicha Auditoría. Para dar cumplimiento a esta condición el Proponente deberá coordinarse con el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Atacama, previo al inicio de la etapa de construcción del proyecto."*

Es el caso que el proyecto encuentra temporalmente suspendida todas aquellas componentes de obras civiles asociadas directa e indirectamente a la construcción del Depósito de Relaves en Pasta y sólo en construcción la Planta de Espesado, edificación acotada a un área industrial correspondiente al Tranque de Relaves N°3, preexistente e intervenida por dicho proyecto actualmente en operación.

# COEMIN S.A.

Planta Cerrillos S/N Tierra Amarilla Fono: (52) 320077 –Fax: (52) 320053 Casilla N° 260 Copiapó.

En consideración a lo expresado, solicitamos posponer temporalmente la obligación de ejecutar esta auditoría ambiental independiente, hasta que se reanuden los trabajos en la construcción del Depósito Pasta, ya que las últimas actividades allí ejecutadas datan de Septiembre del 2012.

Para una mejor ilustración de esta petición, informamos a Usted de los siguientes antecedentes sobre el proyecto y de la AAI, que se han realizado a la fecha.

El titular Proyecto “Depósito de Relaves en Pasta Sector 5” aprobado con RCA N° 263 de fecha 19 de Diciembre del 2011, informó del inicio de la construcción de la planta de Espesado con fecha 15 de marzo del 2012 y con fecha 31 de mayo del 2012 de obras asociadas al Depósito Pasta en Sector 5; a partir de esa fecha y hasta septiembre de 2012, se ejecutaron una serie de actividades preparatorias al inicio de obras civiles propiamente tales. Sin embargo, a contar del mes de octubre de 2012, el Proyecto ha sufrido una serie de contratiempos en la construcción, principalmente en lo referente a la ingeniería asociada a la construcción de las obras civiles del Depósito Pasta, cuestión que ha retrasado el inicio de obras civiles del Depósito en un periodo superior a más de 2 años respecto a lo que se había establecido inicialmente (marzo del 2012). Frente a esta situación, se resolvió priorizar la construcción de la Planta de Espesado, dejando en stand by la construcción de las obras asociadas al Depósito Pasta. La Planta de Espesado se construye a dos kilómetros de distancia del futuro Depósito Pasta, en terrenos industriales colindantes con el Tranque de Relaves N°3, ya que indistintamente servirá para impulsar relaves en pasta que serán utilizados para el cierre del Tranque de Relaves N°1 como para el futuro Depósito Pasta en el Sector 5. Prácticamente la totalidad de los compromisos ambientales asociados a la construcción del proyecto se refieren a la componente Depósito Pasta en Sector 5.

Una vez cumplidos todos los requisitos previos establecidos, la Auditoría Ambiental Independiente comenzó su desarrollo propiamente tal a partir del mes de octubre del 2012, y a la fecha, se han realizado 6 visitas y se han generado 4 informes bimensuales; en la práctica esta actividad, a nuestro juicio, no ha sido un aporte para cautelar el cumplimiento de los compromisos ambientales, esto se debe a que los principales compromisos ambientales adquiridos en la RCA N°263, se refieren a la construcción y operación del Depósito Pasta, el cual en estos momentos, y por un periodo indefinido, se encuentra detenida en su fase de construcción.

Con fecha 5 de Marzo pasado enviamos la carta N°11 a la Superintendencia de Medio Ambiente, en la que explicamos el estado actual de la construcción del Depósito e informamos



# COEMIN S.A.

Planta Cerrillos S/N Tierra Amarilla Fono: (52) 320077 -Fax: (52) 320053 Casilla N° 260 Copiapó.

que sólo se han realizado 3 actividades en el sector, de las que se dio debida cuenta en cartas remitidas al SEA durante el año 2012, en cumplimiento a lo estipulado en el considerando 13 de la RCA N°263, estas actividades finalizaron en Septiembre del 2012 y correspondieron a: escarpado de terreno, topografía del depósito y por último la demarcación y trazados en superficie de la ubicación de las obras civiles del depósito.

En conclusión y por todo lo expresado, solicitamos se autorice suspender temporalmente la ejecución de la AAI.

Se adjuntan copias de las cartas citadas en la presente solicitud.

Saluda atentamente,



**VICTOR LUNGOCI  
GERENTE GENERAL  
COEMIN S.A.**



VL/PAC/pac  
Distribución:  
Destinatario.  
Archivo (Medio Ambiente)

# COEMIN S.A.

Planta Cerrillos S/N Tierra Amarilla Fono: (52) 320077 - Fax: (52) 320053 Casilla N° 260 Copiapó.

Planta Cerrillos, 31 de Mayo 2012

REF: Información Obras Previas a la  
Construcción, proyecto con RCA N°  
263/2011

**DIRECTOR REGIONAL  
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL  
REGIÓN DE ATACAMA**



De nuestra consideración:

Conforme a lo comprometido en la RCA N° 263 de 19/12/2011, que califica ambientalmente favorable el proyecto "Deposito de Relave en Pasta Sector 5", y tal como se estableció en el considerando N° 13 de dicha RCA la cual indica que: *"con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del proyecto, el Titular deberá informar a la Autoridad Ambiental de la III Región de Atacama, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las etapas o fases del proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo. Además, deberá colaborar con el desarrollo de las actividades de fiscalización de los Órganos del Estado con competencia ambiental en cada una de las etapas del proyecto, permitiendo su acceso a las diferentes partes y componentes, cuando éstos lo soliciten y facilitando la información y documentación que éstos requieran para el buen desempeño de sus funciones."*

Por lo anterior se informa que se realizara la actividad de escarpe del terreno (remoción de los primeros 10 cm de suelo) esta etapa corresponde a obras previas a la construcción del proyecto. Esta actividad se ejecutara a partir del día 18 de Junio del 2012 y tiene un duración de 30 días.

Sin más que agregar me despido.

Atte.,

**BRUNO ZAMORA CRUZ  
GERENTE GENERAL  
COEMIN S.A.**

BZC/PAC/AOA/aoa.  
Distribución:  
Destinatario.  
Archivo (Medio Ambiente).

# COEMIN S.A.

Planta Cerrillos S/N Tierra Amarilla Fono: (52) 320077 -Fax: (52) 320053 Casilla N° 260 Copiapó.

Planta Cerrillos, 15 de Marzo 2012

REF: Informa sobre inicio de obras

**Sr. Director Regional**  
**Servicio Evaluación Ambiental**  
**Región de Atacama**



De nuestra consideración:

Conforme a lo establecido en la RCA N° 263 del 19/12/2011, que califica ambientalmente favorable el proyecto "Depósito de Relaves en Pasta Sector 5" se estableció en el considerando N° 13 que *"el Titular deberá informar a la Autoridad Ambiental de la III Región de Atacama, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las etapas o fases del proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo"*, por tanto, a través de esta misiva damos a conocer que se comenzará el inicio de obras el día Jueves 22-03-2012. Esta primera etapa corresponde al movimiento de tierra de las obras de la Planta de Espesado.

Remito a Ud. esta comunicación conforme a lo establecido en la RCA N° 263/2011.

Sin otro particular.

Saluda atentamente,



**BRUNO ZAMORA CRUZ**  
**GERENTE GENERAL**  
**COEMIN S.A.**

BZC/PAC/AOA/aoa.  
Distribución.:  
Destinatario.  
SERNAGEOMIN Atacama (c.i)  
Archivo (Medio Ambiente)



# COEMIN S.A.

Planta Cerrillos S/N Tierra Amarilla Fono: (52) 320077 - Fax: (52) 320053 Casilla N° 260 Copiapó.

Planta Cerrillos, 19 de Julio 2012

REF: Información Construcción  
Camino C-517. Proyecto con RCA N°  
263/2011

## DIRECTOR REGIONAL SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL REGIÓN DE ATACAMA

De nuestra consideración:

Conforme a lo comprometido en la RCA N° 263 de 19/12/2011, que califica ambientalmente favorable el proyecto "Deposito de Relave en Pasta Sector 5", y tal como se estableció en el considerando N° 13 de dicha RCA la cual indica que: *"con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del proyecto, el Titular deberá informar a la Autoridad Ambiental de la III Región de Atacama, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las etapas o fases del proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo. Además, deberá colaborar con el desarrollo de las actividades de fiscalización de los Órganos del Estado con competencia ambiental en cada una de las etapas del proyecto, permitiendo su acceso a las diferentes partes y componentes, cuando éstos lo soliciten y facilitando la información y documentación que éstos requieran para el buen desempeño de sus funciones."*

Por lo anterior se informa que la construcción de la variante al Camino C-517 fue autorizado y cumple con todos los estándares solicitados por la Dirección de Vialidad del MOP. La fecha de comienzo de las actividades será desde el lunes 23 de julio. La construcción de este camino tiene una duración de 9 meses contados desde la fecha de inicio.

Sin más que agregar me despido.

Atte.,



**BRUNO ZAMORA CRUZ**  
GERENTE GENERAL  
COEMIN S.A.

BZC/BAC/AOA/aos.  
Distribución:  
Destinatario.  
Archivo (Medio Ambiente).





# COEMIN S.A.

Planta Cerrillos S/N Tierra Amarilla Fono: (52) 320077 -Fax: (52) 320053 Casilla N° 260 Copiapó.

Carta N° 11

Planta Cerrillos, 05 de Marzo 2013

REF: Informa sobre estado de obras

**Sr. Carlos Monckeberg**

**Superintendente**

**Superintendencia del Medio Ambiente**

De nuestra consideración:

Junto con saludarlo y en relación a la construcción del proyecto "Depósito de Relaves en Pasta Sector 5" aprobado favorablemente a través de la RCA N° 263/2011, y conforme a lo establecido en el considerando N°13, es nuestra intención informar acerca del estado actual del proyecto.

A la fecha, en el sector donde se ubica el Depósito de Relaves en Pasta, solo se ha realizado tres actividades, estas son:

- Demarcación y trazados en superficie de la ubicación de las obras civiles del Depósito, los que incluyen: Variante C-517, Muro de Confinamiento, Piscinas de Emergencias, Canales de Contorno, Pipping, entre otros. Esta obra fue informada a ustedes a través de la carta fechada 19 de Julio del 2012. Este tipo de demarcación fue realizado en un periodo de 2 meses finalizando a mediados de Septiembre del 2012.
- Topografía del sector del Depósito, para este efecto y considerando el tipo de trabajo se realizó una capacitación a los topógrafos y ayudantes en materia de flora y fauna, con la cual se pretendió reforzar el tema sobre el cuidado de las zonas vegetales y de la fauna que existe en el sector.
- Escarpado de terreno, esta obra fue informada a las autoridades con fecha 31 de Mayo del 2012. La actividad realizada fue la extracción de la primera capa de suelo equivalente a los primeros 10 cm de suelo del sector (así quedo establecido en la RCA N° 263/2011, este material se utilizará en el Plan de Cierre del Depósito). Esta actividad tuvo una duración de 2 meses a partir de la fecha estipulada en la carta de aviso.

# COEMIN S.A.

Planta Cerrillos S/N Tierra Amarilla Fono: (52) 320077 - Fax: (52) 320053 Casilla N° 260 Copiapó.

Estas tres actividades son las únicas que se han realizado a la fecha en el área del Depósito Pasta, quedando en stand by las demás actividades a realizar en ese sector. Se informará oportunamente el reinicio de las obras en el sector.

Con respecto a la Planta de Espesado la cual dió inicio a sus obras en fecha 22 de Marzo del 2012, lo cual fue informado a las autoridades con fecha 15 de Marzo del 2012, se comunica que las actividades continúan en operación, debido a problemas técnicos las obras fueron interrumpidas y luego han vuelto a empezar, se estima que todas las actividades a realizar en planta de espesado finalizarán a fines del presente año..

Como quedó establecido en la RCA N° 263 considerando N° 13: *"el Titular deberá informar a la Autoridad Ambiental de la III Región de Atacama, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las etapas o fases del proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo"*. Por tanto, se informará oportunamente todas las actividades que se vayan realizando y cada inicio de etapa del proyecto.

Remito a Ud. esta comunicación conforme a lo establecido en la RCA N° 263/2011.

Sin otro particular.

Saluda atentamente,

**VICTOR LUNGOCI**  
**GERENTE GENERAL**  
**COEMIN S.A.**



BZC/AC/AOA/aoa.  
Distribución:  
Destinatario.  
Archivo (Medio Ambiente)





RESOLUCIÓN EXENTA N°

185

**MAT: RESUELVE SOBRE CONSULTA PERTINENCIA DE INGRESO AL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO QUE INDICA.**

Copiapó, 20 NOV. 2013

**VISTOS:**

1. Lo dispuesto en artículo 19 N°14 de la Constitución Política de la República de Chile, sobre el derecho de petición.
2. Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Ley N° 19.300), publicada en el Diario Oficial el 09 de marzo de 1994, modificada por la Ley N° 20.417 y del D.S. N° 95/01, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que en su artículo 2° fija el texto Refundido, Coordinado y Sistematizado del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, publicado en el Diario Oficial el 07 de diciembre de 2002; La Resolución N° 1600 de la Contraloría General de la República, que fija las normas sobre exención del trámite de Toma de Razón; La Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado y el DFL N° 1/19.653, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado. El artículo 2° del D.S. N°95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba el texto refundido, coordinado y sistematizado del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
3. Lo dispuesto en Dictamen de la Contraloría General de la República, N° 7.620 de fecha 01 de febrero de 2013.
4. Lo establecido por instructivo N° 103050 de fecha 26 de septiembre de 2010, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional de Medio Ambiente, el que fuere modificado por Instructivo N° 131049 de fecha 01 de julio de 2013 de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, y lo dispuesto en el instructivo N°131456 de fecha 12 de septiembre de 2013.
5. Las solicitudes de consulta de pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ingresada al Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Atacama, por el Sr. Víctor Lungoci, en representación de COEMIN S.A., mediante Carta N°43 de fecha 23.08.13 y Carta N°44 de fecha 26.08.13, en relación a la suspensión temporal de los compromisos establecidos en la RCA 263/2011 del proyecto denominado **"Depósito de Relaves en Pasta Sector 5"**, en lo relativo a ejecutar una Auditoría Ambiental Independiente y un Plan de Vigilancia Semestral de Flora y Fauna.
6. El Ord. N° 263, de fecha 6 de septiembre de 2013, del Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Atacama.



7. El Ord. N°146 del 27 de septiembre de 2013 y el Ord. N°142 del 17 de julio de 2012, de la Dirección Regional de CONAF, Región de Atacama.
8. El Ord. N°493 del 24 de septiembre de 2013 de la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Atacama.
9. El Ord. N°719 del 2 de octubre de 2013 de la Dirección Regional del SAG, Región de Atacama.
10. Los demás antecedentes ingresados por el peticionario junto a la solicitud de pertinencia de evaluación de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

#### CONSIDERANDO:

1. Que, de acuerdo a lo establecido por instructivo N°131456 de fecha 12 de septiembre de 2013, la Consulta de Pertinencia, es aquella petición de un proponente, dirigida al Director Regional del SEA, mediante la cual se solicita un pronunciamiento sobre si, en base a los antecedentes proporcionados al efecto, la ejecución de un proyecto o actividad o su modificación, debe someterse al SEIA. Y, se entenderá por Proponente, a la persona que, pretendiendo ejecutar un proyecto o actividad, efectúa una consulta de pertinencia a fin de obtener un pronunciamiento sobre si, en base a los antecedentes proporcionados al efecto, la ejecución de un proyecto o actividad o su modificación, debe someterse al SEIA.
2. Que, de acuerdo a las indicaciones contenidas en instructivo N°103050 de fecha 26 de septiembre de 2010, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional de Medio Ambiente, actual Servicio de Evaluación Ambiental, en caso de modificación de proyecto o actividad que cuente con Resolución de Calificación Ambiental, tendrán el carácter de consulta de pertinencia de ingreso al SEIA y, en consecuencia, serán tramitadas conforme al procedimiento establecido para tal efecto, aquellas, que proporcionen la siguiente información:
  - 2.1 Indicación clara del nombre del proyecto y de la respectiva RCA, con señalamiento explícito - en caso que sea aplicable - de los numerables de la RCA, de las secciones, páginas o planos del Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, su(s) adenda(s) o informe consolidado de la evaluación, que se pretendan modificar. Al respecto, indicar si las obras, acciones o medidas complementarias generan impactos ambientales adicionales a los asociados al proyecto o actividad general, identificando claramente las diferencias entre el proyecto aprobado y la modificación propuesta por el titular.
3. Que, de acuerdo a los antecedentes proporcionados por el Sr. Victor Lungoci, en representación de COEMIN S.A., en cartas de consulta de fecha 23 de Agosto de 2013 y 26 de Agosto de 2013, y posteriores antecedentes complementarios ingresados a esta Dirección Regional mediante cartas de fechas 22.10.13 y 11.11.13, en relación a la suspensión temporal de compromisos establecidos en la RCA 263 de fecha 19 de diciembre de 2011 del proyecto denominado "Depósito de Relaves en Pasta Sector 5", en lo relativo a:
  - la Medida de Compensación establecida en el considerando 7.1 d), *vinculada a la ejecución de un plan de vigilancia semestral de los componentes de Flora y Fauna de las áreas de impacto indirecto del proyecto,*
  - y la Condición o Exigencia Específica establecida en el considerando 9 g), *vinculada a la contratación de una Auditoría Ambiental Independiente, que considere el apoyo a los órganos con competencia ambiental en el seguimiento y la fiscalización para todas las etapas del proyecto.*



Lo anterior, en virtud de la suspensión temporal de la fase de construcción del depósito, en lo referido a todas aquellas componentes de obras civiles asociadas directa e indirectamente a la construcción del Depósito de Relaves en Pasta, siendo la única componente del proyecto que se encuentra actualmente en ejecución, la Edificación de la Planta de Espesado, localizada al interior de un predio distante aproximadamente a dos kilómetros del futuro Depósito Pasta, correspondiente a un área industrial intervenida producto de la construcción y actual operación del Tranque de Relaves N°3 de COEMIN.

En tal sentido, el titular declara que el Proyecto "Depósito de Relaves en Pasta Sector 5", aprobado con RCA N°263 de fecha 19 de Diciembre del 2011, mediante carta de fecha 15 de Marzo del 2012, informó a la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Atacama, acerca del inicio de la construcción de la Planta de Espesado. Además, informó mediante carta de fecha 31 de mayo del 2012, acerca del inicio de obras asociadas al Depósito Pasta en Sector 5; fecha a partir de la cual y hasta septiembre de 2012, se ejecutaron una serie de actividades preparatorias al inicio de obras las civiles propiamente tales. Sin embargo, a contar del mes de octubre de 2012, el Proyecto sufrió una serie de contratiempos en su construcción, principalmente en lo referente a la ingeniería asociada a la construcción de las obras civiles del Depósito Pasta, situación que ha retrasado el inicio de obras civiles del Depósito en un periodo superior a los 2 años respecto a la plazo de inicio programado para marzo del 2012. Frente a esta situación, se resolvió priorizar la construcción de la Planta de Espesado, dejando en suspensión la construcción de las obras asociadas al Depósito Pasta. Lo anterior, en consideración a que la Planta de Espesado, localizada en terrenos industriales colindantes con el Tranque de Relaves N°3, servirá indistintamente para impulsar relaves en pasta que serán utilizados para el cierre del Tranque de Relaves N°1 como para el futuro Depósito Pasta en el Sector 5.

Además, el titular declara que una vez cumplidos todos los requisitos previos establecidos, la Auditoría Ambiental Independiente comenzó su desarrollo propiamente tal a partir del mes de octubre del 2012, realizándose a la fecha 6 visitas y la generación de 4 informes bimensuales.

En lo relativo al Plan de Vigilancia Semestral de Flora y Fauna, el cual tiene como área geográfica objetivo el Depósito de Relaves en Pasta, es decir, áreas de influencia indirecta de la cubeta y de las instalaciones de apoyo, las únicas actividades que fueron informadas en oportunamente de carácter preparatorias al inicio de la construcción de obras civiles, fueron desarrolladas durante el año 2012 y corresponden a la construcción de los pozos de monitoreo de potenciales infiltraciones del Depósito, Estudio de línea base Quebrada de Serna, programa de relocalización de flora y fauna de baja movilidad en Quebrada de Serna y escarpe de sustrato superficial que fue acopiado en terrenos colindantes del Depósito. Asociado al Depósito de Relaves en Pasta Sector 5, la empresa actualmente sólo realiza el seguimiento y monitoreo del programa de relocalización de flora y fauna, ejecutando en su oportunidad y el monitoreo mensual de presencia de agua en pozos de control.

El estado actual de la construcción del Depósito, ha sido informado a la Superintendencia del Medio Ambiente, mediante Carta N°11 de fecha 5 de marzo de 2013, documento que además informa sobre la realización de las actividades preliminares realizadas en el sector correspondientes a: escarpado de terreno, topografía del depósito y la demarcación y trazados en superficie de la ubicación de las obras civiles del depósito.

Finalmente, el titular declara que se informará oportunamente todas las actividades que se vayan realizando y cada inicio de etapa del proyecto y según lo señalado en el Considerando 13 de la RCA N°263, el cual establece que *"el Titular deberá informar a la Autoridad Ambiental de la III Región de Atacama, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las etapas o fases del proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo"*.



4. Que, la respuesta al objeto de consulta, constituye un acto administrativo, de conformidad a los establecido en el artículo 3° inciso 6° de la Ley N° 19.880, que se traduce en un dictamen o declaración de juicio, constancia o conocimiento, el cual, sobre la base de los antecedentes que han sido proporcionados por el proponente, da cuenta de una opinión respecto si la ejecución de un proyecto o actividad o su modificación debe someterse de manera previa y obligatoria al SEIA.
5. Que, la evaluación de pertinencia de ingreso de una modificación a alguna actividad o proyecto se sustenta en lo dispuesto en el artículo 8 de la Ley N°19.300, Título II, que señala: *"los proyectos o actividades indicados en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente Ley"*. A su vez, el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, especialmente lo dispuesto en el Título I, artículo 2, letra d) establece que por modificación de proyecto o actividad, se entiende: *"la realización de obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad ya ejecutado, de modo tal que éste sufra cambios de consideración"*.
6. Que, a fin de evaluar la pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, de la actividad descrita en considerando tercero de este acto, este Servicio ha tenido en especial consideración la realización del análisis previo de los siguientes antecedentes:
  - 6.1 El Instructivo "Criterios para Decidir sobre la Pertinencia de Someter al SEIA la Introducción de Cambios a un Proyecto o Actividad", de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de julio de 2008, como el Dictamen de la Contraloría General de la Republica N° 27856, del 14 de junio de 2005, han aclarado qué se entiende por cambios de consideración.
  - 6.2 El documento "Criterios para decidir sobre la pertinencia de someter al SEIA la introducción de "cambios" a un proyecto o actividad" de julio de 2008, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, señala que para que exista obligación de ingresar una modificación al SEIA, se requiere, que concurren los siguientes requisitos: i que se pretenda desarrollar determinadas obras, acciones o medidas; ii que dichas acciones, obras o medidas tiendan a intervenir o complementar una actividad o proyecto; iii que dicho proyecto o actividad se encuentre "ya ejecutado"; iv que producto de la realización de tales obras, acciones o medidas, dicho proyecto o actividad sufre "Cambios de consideración".
  - 6.3 Que, para determinar la procedencia, en la especie, de los requisitos que anteceden, conviene hacer mención acerca del alcance de la aplicabilidad de éstos, en particular, sobre la exigencia de que el proyecto o actividad se encuentre "ya ejecutado", al respecto, indicar que esto refiere a que el proyecto se encuentre aprobado ambientalmente y, que además se encuentre en su etapa de construcción, operación o abandono, en cuanto al requisito de que la modificación genere "cambios de consideración", los criterios a aplicar para determinar si la modificación cumple con dicho presupuesto, ésta circunstancia ocurrirá cuando se intervenga o complemente el proyecto de modo que los cambios que se pretenden introducir sean de consideración, precisando 3 criterios a tener en cuenta para determinar si se está frente a dicha situación:
    - Si *"las obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad, constituyen por sí sola un proyecto o actividad listado en el artículo 3º del Reglamento del SEIA"*.
    - Si *"las obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad, que no haya sido previamente evaluado(a) en el SEIA, conducen a que en conjunto el proyecto o actividad en ejecución, más los "cambios", se alcance la magnitud o*



se reúnan los requisitos contenidos en alguno de los literales del artículo 3º del Reglamento del SEIA”.

- Si “las obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad son susceptibles de generar nuevos impactos ambientales adversos”.

7. Que, para la realización de un análisis más acabado de la consulta objeto de revisión, en lo que refiere a la determinación de la procedencia de los requisitos y presupuestos sobre la materia objeto de consulta, mediante Ord. N° 263 de fecha 8 de septiembre de 2013, del Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Atacama, se solicitó informe a los siguientes organismos públicos de la Región de Atacama: SEREMI del Medio Ambiente, Servicio Agrícola y Ganadero, y Corporación Nacional Forestal. Lo anterior con el objeto de:

- a. Esclarecer si los antecedentes proporcionados por el Titular, le es aplicable la normativa ambiental sectorial que pueda tener como consecuencia el ingreso obligatorio al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental;
- b. Aclarar el alcance y/o magnitud del Proyecto, a efecto de contrastarlo con las actividades o proyectos del artículo 3º del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (o el que eventualmente lo reemplace);
- c. Esclarecer si el Proyecto genera impactos ambientales adversos o alteran negativamente la magnitud de los impactos presentes en la ejecución actual; o
- d. Aclarar si las actividades sólo corresponden a obras, acciones o medidas de mantención o conservación, reparación o rectificación, reconstitución, reposición, o renovación del proyecto o actividad en ejecución.

8. Que, habiéndose evacuado los informes requeridos, estos en lo medular disponen lo siguiente:

8.1 Según Ord. N°457 de fecha 26 de agosto de 2013 de la SEREMI del Medio Ambiente, Región de Atacama, este dispone lo siguiente:

En la RCA 263/2011, considerando 7.1 letra d) se establece el siguiente párrafo: “En el transcurso de las etapas de construcción y operación del proyecto se ejecutará un plan de vigilancia semestral de los componentes de Flora y Fauna de las áreas de impacto indirecto del proyecto. Este monitoreo tendrá la finalidad de poder adoptar medidas de mitigación pertinente si es que estos se vieran afectados por las labores propias del proyecto. Los resultados de estos monitoreos serán informados a la Corporación Nacional Forestal, Servicio Agrícola y Ganadero y a la Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente de Atacama”.

- a) Se establece que dicho Plan de Vigilancia se debe ejecutar en el transcurso de las etapas de construcción y operación, sin especificar de qué obra del proyecto, por lo que si ya se dio el Inicio a las obras (cualquiera sea esta) entonces dicho Plan debiese estarse ejecutando.
- b) No se define de manera exacta (coordenadas UTM) cual será el lugar de ejecución del Plan de Vigilancia Semestral, se habla de “las áreas de impacto indirecto del proyecto”, por lo que no se restringe solo a las obras del Depósito en Pasta como menciona el titular.
- c) Que se recomienda mantener las vigilancias de manera semestral y continua para establecer una sistemática periodicidad que genere robustez en la data y prontitud en las medidas de mitigación a establecer si existe afectación a los componentes de flora y fauna.



- d) Que finalmente se recomienda al Servicio de Evaluación Ambiental utilizar su facultad signada en el párrafo 69 artículo 81 letra g) de la Ley N°19.300 de Bases del Medio Ambiente. "Interpretar administrativamente las Resoluciones de Calificación Ambiental, previo informe del o los organismos con competencia en la materia específica que participaron de la evaluación, del Ministerio y la Superintendencia del Medio Ambiente, según corresponda. Cuando el instrumento señalado en el inciso anterior contuviese aspectos normados sometidos a las facultades de interpretación administrativa del organismo sectorial respectivo, el informe solicitado tendrá el carácter de vinculante para el Ministerio en relación a esa materia.", para definir el lugar exacto al que corresponde aplicar este Plan de Vigilancia.

8.2 Según Ord. N°719 de fecha 2 de octubre de 2013 de la Dirección Regional del SAG, Región de Atacama, este dispone lo siguiente:

- a) El Considerando 7.1, letra d) de la Res. Ex. N° 263/2011, especifica que: "En el transcurso de las etapas de construcción y operación del proyecto se ejecutará un plan de vigilancia semestral de los componentes de Flora y Fauna de las áreas de impacto indirecto del proyecto. Este monitoreo tendrá la finalidad de poder adoptar las medidas de mitigación pertinente si es que estos se vieran afectados por las labores propias del proyecto. Los resultados de estos monitoreos serán informados a la Corporación Nacional Forestal, Servicio Agrícola y Ganadero y a la Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente de Atacama".
- b) Según lo informado por el titular del proyecto, los trabajos realizados en la zona del Depósito en Pasta se encuentran suspendidas desde el mes de septiembre del año 2012, por lo cual, se estima que en éste periodo no se estaría ocasionando impactos adicionales sobre la flora y fauna del lugar, como consecuencia del desarrollo del proyecto; por lo cual, se estima apropiado acceder a lo solicitado.

8.3 Según Ord. N°146 de fecha 27 de septiembre de 2013 de la Dirección Regional de la CONAF, Región de Atacama, este dispone lo siguiente:

- a) Mediante Oficio Ord. N° 142 del 17.07.2012, esta Dirección Regional emitió un conjunto de observaciones relativas a la materia en consulta en esta oportunidad, que deberían ser también consideradas, si así lo estima pertinente.
- b) Con relación a lo solicitado, se estima apropiado acceder a la solicitud planteada de postergar la aplicación del Plan de Vigilancia, por cuanto este está destinado a verificar situaciones que eventualmente se produzcan dentro del Área de Impacto Indirecto del Proyecto y, dado que el Titular ha priorizado, por ahora, centrar sus actividades en la construcción de la Planta de Espesado, no debieran producirse afectaciones dentro del Área de Impacto Indirecto del Proyecto asociada a zona donde se instalara el Depósito en Pasta (áreas de influencia indirecta de la cubeta y de las instalaciones de apoyo, como las define en su Carta N° 44 del 2608.2013, el Titular).
- c) No obstante lo anterior, con mayor razón se requiere conocer la respuesta a las observaciones planteadas en el Oficio Ord. N° 142 ya citado, particularmente en cuanto a conocer el polígono que representa al Área de Impacto Indirecto. De esta forma se podría reconocer con mayor precisión si las actividades que se hubieren alcanzado a desarrollar en el área de la cubeta implicaron afectar el área de impacto indirecto. Ello puesto que el propio Titular reconoce en su Carta N° 44 que las actividades en la zona de la cubeta han sido detenidas y por ello estiman necesario activar el Plan de Vigilancia comprometido, sólo una vez que ellas se reanuden.



9. Que, sumado a lo anterior, para la realización del respectivo análisis, se ha tenido a la vista las consideraciones e indicaciones descritas por instructivo N°103050 de fecha 26 de septiembre de 2010, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional de Medio Ambiente, el que fuere modificado por Instructivo N° 131049 de fecha 01 de julio de 2013 de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental y el instructivo N° 131456 de fecha 12 de septiembre de 2013, en lo que corresponda.

10. Que, al examinar los antecedentes debidamente presentados y expuestos por el proponente, los que han sido expresados en los considerandos anteriores, es dable concluir, que la modificación al proyecto descrita no se considera un cambio de consideración al mismo, susceptible de generar nuevos efectos ambientales adversos, debido a que concurren a su respecto, los presupuestos que se han establecido para ello, los cuales se expresan de la siguiente forma:

10.1 Existencia de un proyecto o actividad, aprobado ambientalmente que debe estar en su etapa de construcción, operación o abandono. Dicho requisito aplica a la especie, por cuanto el Proyecto ya se encuentra en la etapa de pre construcción.

10.2 Que se pretenda desarrollar determinadas obras, acciones o medidas. Dicho requisito aplica a la especie, por cuanto Ud., ha solicitado la suspensión temporal de los compromisos establecidos en la RCA 263 de fecha 19 de diciembre de 2011 del proyecto denominado "Depósito de Relaves en Pasta Sector 5", en consideración a una serie de contratiempos en su construcción, principalmente en lo referente a la ingeniería asociada a la construcción de las obras civiles del Depósito Pasta, comprometiéndose a informar oportunamente todas las actividades que se vayan realizando y cada inicio de etapa del proyecto y según lo señalado en el Considerando 13 de la RCA N°263.

10.3 Que dicha modificación genere "cambios de consideración". Dicho requisito no aplica a la especie, en la siguiente forma, de conformidad a los criterios a aplicar para determinar si esta modificación constituye cambios de consideración:

(i) Si las obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un Proyecto o actividad son susceptibles de generar nuevos impactos ambientales adversos. Dicha hipótesis no aplica por cuanto la solicitud que este acto resuelve, responde a la suspensión temporal de compromisos establecidos en la RCA 263 de fecha 19 de diciembre de 2011 del proyecto denominado "Depósito de Relaves en Pasta Sector 5", en lo relativo a:

a. la Medida de Compensación establecida en el considerando 7.1 d), vinculada a la ejecución de un plan de vigilancia semestral de los componentes de Flora y Fauna de las áreas de impacto indirecto del proyecto,

b. y la Condición o Exigencia Específica establecida en el considerando 9 g), vinculada a la contratación de una Auditoría Ambiental Independiente, que considere el apoyo a los órganos con competencia ambiental en el seguimiento y la fiscalización para todas las etapas del proyecto.

(ii) Si la intervención o complementación constituye por sí sola un proyecto o actividad listado en el artículo 3º del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Dicha hipótesis no aplica por cuanto la suspensión temporal solicitada, no constituye acciones que estén tipificadas en el Artículo 10, de la Ley N°19.300.

(iii) Sumado a lo anterior, se establece que la suspensión temporal solicitada, no implica una alteración en las características propias del proyecto "Depósito de Relaves en Pasta Sector 5".



11. Que, atendido el mérito de los antecedentes proporcionados y argumentos esgrimidos, esta Dirección Regional estima que las actividades descritas por el proponente y analizadas anteriormente, no deben ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, sin perjuicio de lo ya expresado, debido a que:

- (i) **Contempla incorporar obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad ya ejecutado.**
- (ii) **No contempla cambios de consideración, ya que, la modificación presentada no constituye por sí sola un proyecto o actividad listado en el artículo 3º del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, y/o las obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad no son susceptibles de generar nuevos impactos ambientales adversos.**
- (iii) **La modificación se refiere a obras de mantención o conservación, reparación o rectificación, reconstitución, reposición, o renovación.**

12. Que, se tiene presente que la solicitud presentada por COEMIN S.A. cumple los requisitos de una consulta de pertinencia, respecto de los cambios que pretende introducir a la RCA, cuyo texto en lo pertinente a la consulta no remite dificultades en su inteligencia, lo que torna improcedente la aplicación de una figura como la interpretación argüida en el Ord. N°457 de fecha 26 de agosto de 2013 de la SEREMI del Medio Ambiente.

13. Que, atendiendo el mérito de los antecedentes proporcionados y argumentos esgrimidos:

#### **RESUELVO:**

1. Que, las obras, acciones o medidas a asociadas al proyecto "Depósito de Relaves en Pasta Sector 5", Comuna de Tierra Amarilla, Provincia de Copiapó, representado por el Sr. Víctor Lungoci, en representación de COEMIN S.A., descritas en cartas de consulta ingresadas con fecha 23.08.13 y 26.08.13 al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, Región de Atacama, de acuerdo al mérito de los antecedentes proporcionados, no se encuentra obligado a ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, por no corresponder sus actividades, a aquellas, que conforme lo establecido por disposiciones contenidas en la Ley N° 19.300 y en el reglamento del SEIA, aprobado por del D.S. 95/2001 MINSEGPRES, no constituyen cambios de consideración, y como tal, no deben ingresar de forma obligatoria y tampoco previamente a su ejecución al SEIA para su evaluación ambiental.
2. El presente acto no es susceptible de modificar, aclarar, restringir o ampliar las RCA relacionadas con el proyecto o actividad original, ni tampoco tiene el mérito de resolver la evaluación ambiental de una modificación al mismo, tan solo determina que los cambios a que se refiere la consulta no deben ser sometidos necesariamente a evaluación de impacto ambiental, por no ser de consideración.
3. Que, sin perjuicio de lo dispuesto anteriormente, el proponente de las actividades, deberá dar cumplimiento irrestricto a la normativa ambiental vigente para la realización de cualquiera de las fases que contemple el proyecto.
4. Se deja constancia que la respuesta a vuestra consulta se ha elaborado exclusivamente sobre la base de los antecedentes entregados por Ud., por lo cual, cualquier omisión, error o inexactitud que acuse su consulta, es de su exclusiva responsabilidad.

5. Que, en el evento de que las características del proyecto materia de consulta sean modificadas, el peticionario deberá someterlos a una nueva consulta de pertinencia ante el Servicio de Evaluación Ambiental.
6. Que, en estricta observancia del dictamen del Órgano Contralor, hacer presente que procede en contra de ésta resolución, los recursos administrativos de reposición y jerárquico, conforme lo dispone el artículo 59 de la Ley N° 19.880, sin perjuicio de las demás formas de revisión de los actos administrativos que procedan.
7. Notifíquese por carta certificada al Sr. Victor Lungoci, en representación de COEMIN S.A., a Casilla N°260, Copiapó.
8. Publíquese en el Repositorio de Pertinencias de la Página Web del Servicio de Evaluación Ambiental.

**ANÓTESE, PUBLÍQUESE Y ARCHÍVESE**



VOP/JEM/jem

**DISTRIBUCIÓN:**

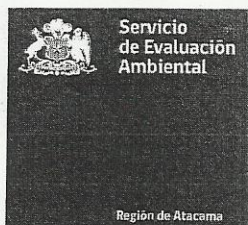
- Sr. Victor Lungoci.

**Cc:**

- Superintendencia de Medio Ambiente (c.i.)
- SEREMI del Medio Ambiente (c.i.)
- SEREMI de Minería, Región de Atacama (c.i.)
- Archivo







*Ortega*

Carta N°.: **575**

COPIAPO, **25 JUL. 2012**

Señor  
Bruno Zamora Cruz  
Representante Legal COEMIN  
Casilla 260  
Copiapó

**RECEPCION**  
01 AGO 2012  
FOLIO:..... VºBº.....  
**SECRETARIA  
COEMIN S.A.**

Por este intermedio, en relación al Informe Plan de Vigilancia Semestral, presentado a la Corporación Nacional Forestal, Región de Atacama, según lo establecido en el Considerando 7.1, letra f) de la Res. Ex. N° 263/2011 que calificó ambientalmente favorable su proyecto "Depósito de Relaves en Pasta Sector 5", me permito adjuntar a Ud., para su conocimiento y aplicación correspondiente, copia del oficio Ord. N° 142/2012, de fecha 17 de julio de 2012, de la Corporación Nacional Forestal, Región de Atacama, a través del cual hace llegar sus observaciones a dicho Informe.

Sin otro particular, saluda atentamente a Usted,



*[Signature]*  
OLIVIA PEREIRA VALDÉS  
DIRECTORA REGIONAL (S)  
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL  
REGIÓN DE ATACAMA

*[Signature]*  
VOP

DISTRIBUCION:

Bruno Zamora Cruz, Representante Legal COEMIN

- Cc:
- Archivo SEA del Proyecto "Aumento capacidad de tratamiento y reducción de emisiones en Planta Cerrillos de COEMIN S.A."
  - Archivo.





DIRECCIÓN REGIONAL  
FAR/APC

SERVICIO DE EVALUACIÓN  
AMBIENTAL DE ATACAMA  
FECHA: \_\_\_\_\_ N° 3416  
A: Valdés, r.



ORD.: N°142/2012  
ANT.: Carta COEMIN S.A. del 09-07-2012  
MAT.: Observaciones a Informe N°1 Plan  
Vigilancia Ambiental.

COPIAPO, 17/07/2012

DE: DIRECTOR REGIONAL CONAF ATACAMA  
A: SEÑORA OLIVIA PEREIRA VALDÉS DIRECTORA REGIONAL (S) SERVICIO DE  
EVALUACIÓN AMBIENTAL REGIÓN DE ATACAMA

En relación al Informe N° 1 Plan de Vigilancia Ambiental Proyecto "**Depósito de Relaves en Pasta Sector 5**", que se nos ha hecho llegar con Carta de COEMIN S.A. del 09.07.2012, que se adjunta, informo a Ud. lo siguiente:

1. El Informe N° 1 señalado correspondería al compromiso establecido en el Considerando 7.1, como medida de Compensación, en la letra c) Flora y Vegetación de dicho Considerando, aunque el titular, en su Informe N° 1, no lo especifica claramente y que en próximos informes de Monitoreo debiera incluir una contextualización detallada del Informe que presenta.
2. Dado que el compromiso señala que: "En el transcurso de las etapas de construcción y operación del proyecto se ejecutará un plan de vigilancia ambiental de los componentes de Flora y Fauna de las áreas de impacto indirecto del proyecto..." el titular también debiera incluir en este Informe de Monitoreo un plano que muestre tales áreas para los componentes involucrados; obviamente dicho plano debiera ser concordante con lo que se habría especificado en el EIA.
3. Dado que el proceso de clasificación de especies, establecido en el DS 75/2005 de SEGPRES, es un proceso dinámico, sería conveniente que el titular actualice su catálogo de especies clasificadas, acorde a los procesos de clasificación que han ocurrido con posterioridad a los que estaban vigentes al momento de la evaluación ambiental, ya que se supone que el propósito último del SEIA es velar por evitar, mitigar y/o compensar los impactos que las actividades y proyectos generan.
4. Considerando que el propósito de este monitoreo es medir eventuales afectaciones a la Flora (y Fauna) en las áreas de impacto indirecto, el Informe debiera tener en cuenta las siguientes observaciones:
  - 4.1 Incluir una explicación o justificación de la ubicación de las 6 Parcelas de Monitoreo Permanente determinadas.
  - 4.2 Incluir planos que muestren a una escala más adecuada, la ubicación de cada Parcela con sus respectivos Cuadrantes.



4.2 Dado que en cada Parcela se han ubicado los denominados Cuadrantes, configurando un total de 59 cuadrantes para el total de Parcelas Permanentes, es conveniente que se entregue la ubicación georreferenciada de cada uno de estos cuadrantes cada vez que se entregue cada Informe de Monitoreo. y se aclare si estos Cuadrantes son, a su vez, de carácter permanente.

4.3 Según la Tabla entregada en el Capítulo de Resultados, *Pintoa chilensis* existe en todas las Parcelas Permanentes al igual que *Tetragonia copiapina*; *Bulnesia chilensis* sólo hay en las Parcelas 2, 3, 4 y 6; *Pyrrhocactus confinis* hay en las Parcelas 1, 3, 4, 5 y 6; en tanto que *Eriosyce aurata* sólo hay en las Parcelas 2, 5 y 6. Será conveniente que para esta Tabla se detallen los individuos totales por Parcela y por Especie así como el total acumulado.

5. Finalmente, considerando que el propósito de este monitoreo es definir oportunamente las medidas de mitigación pertinente en caso de ocasionarse afectaciones, el Informe debiera explicitar las diferentes opciones de medidas que considerará y cuáles podrían ser los protocolos operativos para que efectivamente el monitoreo sea una medida efectiva.

Sin otro particular, le saluda atentamente



**DIEGO MORALES BANDA**  
**DIRECTOR REGIONAL ATACAMA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL**

Incl.: • Documento Digital: Carta COEMIN S.A. 10.07.2012

- c.c.: ☐ Félix Avaria Rey Jefe Departamento Desarrollo Forestal Or.III  
☐ Mamoru Nakagawa Profesional Apoyo DEFOR Departamento Desarrollo Forestal Or.III  
☐ Mauricio Eduardo Sepulveda Marklein Apoyo Departamento Desarrollo Forestal Or.III  
☐ Alberto Peña Cornejo Apoyo Departamento Desarrollo Forestal Or.III  
☐ Cristian Rivera Sepúlveda Encargado OCA Departamento Desarrollo Forestal Or.III  
☐ Yurac Amancay Saavedra Naranjo Abogada Unidad Juridica Or.III  
☐ Mario Meléndez Rivera Jefe Provincial Huasco Op.Huasco  
☐ Rodrigo Azolas Perez Jefe de Sección SEIA Departamento de Evaluación Ambiental OC  
☐ Mariela Rojas Pereira Oficina de Partes Dirección Regional Or.III



Comprobante de Cambios Realizados por el Titular a sus Resoluciones de  
Calificación Ambiental (RCA).

Fecha Comprobante: 14-10-2015 17:11:49

Información del Titular:

Nombre: COMPAÑÍA EXPLORADORA Y  
EXPLOTADORA DE MINAS CHILENO  
RUMANA

Rut: 82789400-1

Estimado(a) titular, la siguiente información ha quedado registrada en la base de datos de la  
Superintendencia:

Datos de la RCA N° / Año: 263/2011

Gestión, acto o faena mínima que da cuenta  
del inicio de ejecución del proyecto:

Fase del Proyecto: Iniciada la fase de construcción

Fecha inicio Fase : 22-03-2012

Dirección fuente fiscalizada: Quebrada Cerrillos S/N, Tierra Amarilla

Huso Geográfico: Huso 19 Sur (Territorio Continental, desde  
Constitución al norte)

Coordenada Norte: 6949962

Coordenada Este: 381224

Via Ingreso: EIA

Fecha Via Ingreso: 10-06-2010

Región Desarrollo del Proyecto: III Región de Atacama

Comuna Desarrollo del Proyecto: Tierra Amarilla

Tipología Principal del Proyecto:

Letra: I	
SubTipología	Descripción



I4:	Proyecto de desarrollo minero sobre 5000 ton/mes
-----	--

Tipologías Secundarias del Proyecto:

Letra: I	
SubTipología	Descripción
I4:	Proyecto de desarrollo minero sobre 5000 ton/mes

Datos de las Pertinencias Asociadas a la RCA

Tipo Documento:	Resolucion
Número:	185
Año:	2013
Autoridad:	Dirección Ejecutiva del SEA
Región:	Interregional
Fecha Expedición:	20/11/2013
Estado de Ingreso:	No Ingresada
Respuesta a Consulta de Pertinencia:	No requiere ingreso al SEIA
Materia:	Suspensión temporal de los compromisos establecidos

\*\*\*\*\*

El presente documento da cuenta únicamente de los datos que el Titular actualizó en el registro correspondiente a las RCA solicitadas para edición.



Comprobante de Cambios Realizados por el Titular a sus Resoluciones de  
Calificación Ambiental (RCA).

Fecha Comprobante: 14-10-2015 17:10:55

Información del Titular:

Nombre: COMPAÑÍA EXPLORADORA Y  
EXPLOTADORA DE MINAS CHILENO  
RUMANA

Rut: 82789400-1

Estimado(a) titular, la siguiente información ha quedado registrada en la base de datos de la  
Superintendencia:

Datos de la RCA N° / Año: 349/2008

Gestión, acto o faena mínima que da cuenta  
del inicio de ejecución del proyecto:

Fase del Proyecto: Iniciada la fase de construcción

Fecha inicio Fase : 02-01-2009

Dirección fuente fiscalizada: Quebrada Cerrillos S/N, Tierra Amarilla

Huso Geográfico: Huso 19 Sur (Territorio Continental, desde  
Constitución al norte)

Coordenada Norte: 6949421

Coordenada Este: 376864

Via Ingreso: EIA

Fecha Via Ingreso: 21-01-2008

Región Desarrollo del Proyecto: III Región de Atacama

Comuna Desarrollo del Proyecto: Tierra Amarilla

Tipología Principal del Proyecto:

Letra: I	
SubTipología	Descripción

I4:	Proyecto de desarrollo minero sobre 5000 ton/mes
-----	--

Tipologías Secundarias del Proyecto:

Letra: I	
SubTipología	Descripción
I4:	Proyecto de desarrollo minero sobre 5000 ton/mes

Datos de las Pertinencias Asociadas a la RCA

Tipo Documento:	Carta
Número:	81
Año:	2013
Autoridad:	Dirección Ejecutiva del SEA
Región:	Interregional
Fecha Expedición:	31/1/2013
Estado de Ingreso:	No Ingresada
Respuesta a Consulta de Pertinencia:	No requiere ingreso al SEIA
Materia:	Modificación al proyecto de la RCA

\*\*\*\*\*

Tipo Documento:	Carta
Número:	1116
Año:	2011
Autoridad:	Dirección Ejecutiva del SEA
Región:	Interregional
Fecha Expedición:	29/9/2011
Estado de Ingreso:	Ingresada
Respuesta a Consulta de Pertinencia:	Requiere ingreso al SEIA
Materia:	cambios al proyecto de la RCA

\*\*\*\*\*



El presente documento da cuenta únicamente de los datos que el Titular actualizó en el registro correspondiente a las RCA solicitadas para edición.



Comprobante de Cambios Realizados por el Titular a sus Resoluciones de  
Calificación Ambiental (RCA).

Fecha Comprobante: 19-10-2015 12:16:55

Información del Titular:

Nombre: COMPAÑÍA EXPLORADORA Y  
EXPLOTADORA DE MINAS CHILENO  
RUMANA

Rut: 82789400-1

Estimado(a) titular, la siguiente información ha quedado registrada en la base de datos de la  
Superintendencia:

Datos de la RCA N° / Año: 158/2012

Gestión, acto o faena mínima que da cuenta  
del inicio de ejecución del proyecto:

Fase del Proyecto: Iniciada la fase de construcción

Fecha inicio Fase : 24-06-2013

Dirección fuente fiscalizada: Quebrada Cerrillos S/N, Tierra Amarilla.

Huso Geográfico: Huso 19 Sur (Territorio Continental, desde  
Constitución al norte)

Coordenada Norte: 6950429

Coordenada Este: 377218

Via Ingreso: DIA

Fecha Via Ingreso: 20-01-2012

Región Desarrollo del Proyecto: III Región de Atacama

Comuna Desarrollo del Proyecto: Tierra Amarilla

Tipología Principal del Proyecto:

Letra: I	
SubTipología	Descripción

I4:	Proyecto de desarrollo minero sobre 5000 ton/mes
-----	--

Tipologías Secundarias del Proyecto:

Letra: I	
SubTipología	Descripción
I4:	Proyecto de desarrollo minero sobre 5000 ton/mes

Datos de las Pertinencias Asociadas a la RCA

Tipo Documento:	Resolucion
Número:	214
Año:	2013
Autoridad:	Dirección Ejecutiva del SEA
Región:	Interregional
Fecha Expedición:	31/12/2013
Estado de Ingreso:	Ingresada
Respuesta a Consulta de Pertinencia:	Requiere ingreso al SEIA
Materia:	Modificación al proyecto de la RCA

\*\*\*\*\*

El presente documento da cuenta únicamente de los datos que el Titular actualizó en el registro correspondiente a las RCA solicitadas para edición.



**REPÚBLICA DE CHILE  
COMISIÓN DE EVALUACIÓN  
III REGIÓN DE ATACAMA**

**DECLARA INADMISIBLE SOLICITUD DE  
REVISIÓN DE LA RESOLUCIÓN DE  
CALIFICACIÓN AMBIENTAL DEL  
PROYECTO “AUMENTO CAPACIDAD DE  
TRATAMIENTO Y REDUCCIÓN DE  
EMISIONES EN LA PLANTA CERRILLOS” DE  
COEMIN S.A. CONFORME A LO DISPUESTO  
EN EL ARTÍCULO 25 QUINQUIES DE LA LEY  
Nº19.300**

**RESOLUCIÓN EXENTA N°**

**1240**

**COPIAPÓ, 30 JUL. 2015**

**VISTOS:**

1. La Resolución Exenta N° 349, de fecha 2 de diciembre de 2008, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Atacama (en adelante la “RCA 349/2008”), que califica favorablemente el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado **“Aumento Capacidad de Tratamiento y Reducción de Emisiones en la Planta Cerrillos, de COEMIN S.A.”** (en adelante el “Proyecto”) presentado por el titular Compañía Exploradora y Explotadora Chileno Rumana S.A. (en adelante el “Titular”).
2. La Carta N° 41, de fecha 19 de agosto de 2013, recibida con misma fecha en la Dirección Regional de Atacama del Servicio de Evaluación Ambiental (en adelante “SEA”), en la que el Titular del proyecto mencionado en el Visto N° 1 de la presente resolución, solicita la apertura del procedimiento del artículo 25 quinquies establecido en la Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente.
3. El Ord. N° 164, de fecha 11 de junio de 2014, de la Dirección Regional de Atacama del SEA, por medio del cual se remiten los antecedentes a la Dirección Regional de Atacama del Servicio Agrícola y Ganadero (en adelante “SAG”) y solicita pronunciamiento.
4. El Ord. N° 503, de fecha 27 de junio de 2014, de la Dirección Regional de Atacama del SAG, por medio del cual emite pronunciamiento sobre solicitud de ejecución de proceso de revisión.
5. La Carta N° 142, de fecha 17 de julio de 2014 de la Dirección Regional de Atacama del SEA, por medio de la cual se solicitan al Titular antecedentes complementarios para resolver sobre la procedencia de la solicitud de revisión.

6. La Carta N° 20, de fecha 5 de septiembre de 2014, recibida con fecha 10 de Septiembre de 2014 en la Dirección Regional de Atacama del SEA, en la que el Titular del Proyecto, adjunta antecedentes complementarios para resolver sobre la procedencia de la solicitud de revisión.
7. Lo dispuesto en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley N° 20.417; lo dispuesto en el D.S. N° 40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente; la Ley N° 19.880, sobre Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República; el Acta de la Sesión N° 3, de la Comisión de Evaluación de la Región de Atacama, de fecha 13 de mayo de 2015; el Ord. N° 150584/2015 que imparte instrucciones en relación al artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300 y al artículo 74 del D.S. N° 40/2012, Reglamento Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; la Resolución Exenta N° 61, de fecha 2 de febrero del año 2015, que nombra al Director Regional del Servicio de Evaluación Ambiental Región de Atacama y el Decreto Supremo N°677/2014, del 11 marzo de 2014, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública que nombra al Intendente de la Región de Atacama, se dicta lo siguiente:

#### **CONSIDERANDO:**

1. Que, la Resolución Exenta N° 349/2008, califica favorablemente el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado **“Aumento Capacidad de Tratamiento y Reducción de Emisiones en la Planta Cerrillos, de COEMIN S.A.”** presentado por el titular Compañía Exploradora y Explotadora Chileno Rumana S.A.
2. Que, mediante la Carta N°41, de fecha 19 de Agosto de 2013, recibida con misma fecha en la Dirección Regional de Atacama del SEA, el Titular del Proyecto solicita la apertura del procedimiento del artículo 25 quinquies establecido en la Ley N° 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente.
3. Que, como cuestión previa y a modo de contar con elementos de juicio suficientes que permitieran determinar si, respecto del caso concreto, procede la aplicación de este mecanismo excepcional de revisión la RCA, la Secretaría Técnica realizó las siguientes gestiones:

3.1 Solicitud de pronunciamiento al órgano sectorial SAG, en orden a que informara si el comportamiento de la variable sobre la calidad de aire, referido al material particulado sedimentable, ha evolucionado conforme el EIA o se ha visto sustantivamente modificado durante la ejecución del proyecto.

3.2 Solicitud de antecedentes complementarios al titular, a fin de poder verificar el cumplimiento íntegro de su parte respecto del total de las medidas de mitigación

establecidas en la RCA.

**3.3** Revisión de procesos sancionatorios cursados en contra del proyecto. De la revisión del expediente ambiental del proyecto, se constata la existencia de sendos procedimientos sancionatorios dirigidos en contra del titular del proyecto por incumplimiento del considerando 7.1.1: Calidad del Aire de la RCA N° 349/2008.

4. Que, en lo atinente a la solicitud de pronunciamiento especial al SAG de la Región de Atacama, este órgano sectorial, mediante respuesta contenida en ORD del Visto 4, procedió a detallar los sendos ordinarios (1051 de fecha 13/10/2009; 592 de fecha 24/06/2010; 735 de fecha 02/09/2011, todos del Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Atacama), por medio de los cuales solicitó a la Autoridad Ambiental (COREMA-Comisión de Evaluación) el inicio de proceso sancionatorio por incumplimiento del Considerando 7.1 de la RCA, relativo a la Calidad del Aire en cuanto a los monitoreos del Material Particulado Sedimentable, así como también, da cuenta sobre la implementación ineficiente de las medidas de control para dicha emisión.
5. Que, en relación a la solicitud de información adicional y actualizada al titular, éste informa lo siguiente:

**5.1** Medidas Actuales Implementadas para el Control del Material Particulado:

Desde la aprobación del proyecto "Aumento Capacidad de Tratamiento y Reducción de Emisiones en la Planta Cerrillos, de COEMIN S.A." mediante la Resolución Exenta número 349 de fecha 2 de Diciembre del 2008, se han ido implementando medidas específicas para el control del Material Particulado al interior de la Planta Cerrillos.

El tipo de medida de control, su grado de implementación, su situación actual y su medio de verificación, corresponden a las siguientes:

a) Medida N°1: Riego de áreas y caminos internos de movimiento de maquinarias.

Grado de Implementación y fecha: Cumplimiento permanente, es parte de la operación. Se realiza desde año 2008.

Situación actual de la medida: Programa operando.

Medios de verificación: Fotografía y programa de mantención camión aljibe. Ver Anexo N°1, Informe uso de equipos 2014, planilla que resume el uso de los equipos utilizados en las medidas de control de emisiones.

b) Medida N°2: Cargadores frontales funcionaran un máximo de 15 hrs. diarias.

Grado de Implementación y fecha: Cumplimiento permanente, es parte de la operación.

Situación actual de la medida: Programa operando.

Medios de verificación: Programa de mantención y odómetro de cargadores frontales. Ver Anexo N°2: Registro Funcionamiento Cargadores.



c) Medida N°3: Implementación y manejo de control de operación (mantención de correas transportadoras, housekeeping, registro de medidas).

Grado de Implementación y fecha: Cumplimiento permanente, es parte de la operación.

Situación actual de la medida: Programa operando.

Medios de verificación: Programa de reporte mensual. Ver Anexo N°3: Limpieza Industrial, en que se presenta la bitácora de terreno del mantenimiento y limpieza industrial del área de chancado, Anexo N° 4 y 4.1 Programa de Mantenimiento y Bitácora de Trabajo.

d) Medida N°4: Encapsulamiento de correas y harneros de chancadores.

Grado de Implementación y fecha: Se reforzó sistema encapsulamiento de chancadores y harneros el año 2012.

Situación actual de la medida: Medida operando.

Medios de verificación: Fotografía.

e) Medida N°5: Instalación de un sistema de cuatro captadores de polvo tipo filtros de mangas (95% eficiencia).

Grado de Implementación y fecha: Se perfeccionó sistema de captadores de polvo el año 2012.

Situación actual de la medida: Captadores operando.

Medios de verificación: Fotografía captadores polvo.

f) Medida N°6: Instalación sistema neumático de captación de polvos desde filtros de manga que descargará directamente al domo.

Grado de Implementación y fecha: Se implementó el año 2012 sistema captación de polvo circuito cerrado.

Situación actual de la medida: Sistema operando.

Medios de verificación: Fotografía.

g) Medida N°7: Encapsulamiento total de las torres de chancado nueva mediante cubierta metálica.

Grado de Implementación y fecha: Se perfeccionó encapsulamiento total de líneas de chancado mediante domos entre los años 2012 y 2013.

Situación actual de la medida: Medida operando.

Medios de verificación: Fotografía.

h) Medida N°8: Elevar al doble altura y mejoramiento de biombos límite sur de la planta (14 metros).

Grado de Implementación y fecha: Sistemas de biombos instalados año 2009.

Situación actual de la medida: Medida operando.

Medios de verificación: Fotografía.

i) Medida N°9: Mejoramiento del Domo.

Grado de Implementación y fecha: Domo totalmente encapsulado desde el año 2010.

Situación actual de la medida: Sistema operando.

Medios de verificación: Fotografía.

j) Medida N° 10: Instalación de un sistema de nebulizador permanente en la correa N°3 de la planta chancado N°2.

Grado de Implementación y fecha: Se perfeccionó e instaló sistema nebulizadores en todos los puntos de traspaso mineral año 2012.

Situación actual de la medida: Sistema operando.

Medios de verificación: Fotografía.

k) Medida N° 11: Instalación en ambas plantas de chancado, en los puntos de traspaso de correas un sistema de rociado.

Grado de Implementación y fecha: Se perfeccionó e instaló sistema nebulizadores en todos los puntos de traspaso mineral año 2012.

Situación actual de la medida: Sistema operando.

Medios de verificación: Fotografía.

l) Medida N° 12: Instalación de un segundo biombo de 16 m. de alto límite sur planta.

Grado de Implementación y fecha: Se instaló segundo biombo año 2012.

Situación actual de la medida: Sistema operando.

m) Medida N°13: Implementación Sistema de Control Dinámico de Emisiones.

Grado de Implementación y fecha: El sistema se instaló el año 2010.

Situación actual de la medida: En mantenimiento.

El equipo muestreador de material particulado TOPAS ha funcionado esporádicamente debido a fallas en su configuración y transmisión de datos. No se ha logrado recopilar datos continuos anuales para poder establecer un patrón de funcionamiento que correlacione las mediciones continuas de PTS y las concentraciones mensuales de MPS.

Esta correlación es fundamental para la implementación del Control Dinámico de Emisiones que permite la vigilancia interna de la operación de la planta.

Se espera que con la reubicación de la Estación de Monitoreo N°7 y la actualización de la transmisión de datos se implemente definitivamente dicho Control de Emisiones.

Medios de verificación: Fotografías instrumento topas.

n) Medida N° 14: Mejoramiento de techado en cancha concentrado.

Grado de Implementación y fecha: Se mejoró techado cancha concentrado año 2009.

Situación actual de la medida: Medida operando.

Medios de verificación: Fotografía.

ñ) Medida N° 15: Pavimentación con asfalto de todos los caminos interiores de la

planta por donde circulan camiones.

Grado de Implementación y fecha: Se ejecutó medida pavimentación año 2009.

Situación actual de la medida: Medida operando.

Medios de verificación: Fotografía.

o) Medida N°16: Mejoramiento de caminos interiores sin pavimento mediante filler carcáreo y/o bischofita.

Grado de Implementación y fecha: Se realiza mejoramiento permanente caminos internos.

Situación actual de la medida: Medida operando.

Medios de verificación: Fotografía.

p) Medida N°17: Pavimentación y mejoramiento Ruta C-401 con asfalto acceso planta (2.765 m<sup>2</sup>) y con bischofita (4.600 m<sup>2</sup>).

Grado de Implementación y fecha: Se ejecutó el asfaltado y mejora con bischofita el año 2009, se realiza periódicamente mantención de la sección con bischofita a cargo de COEMIN S.A.

Situación actual de la medida: Medida operando.

Medios de verificación: Fotografía.

q) Medida N° 18: Barrido y aspirado de polvo mediante camiones aspiradores.

Grado de Implementación y fecha: Cumplimiento permanente. La medida está en operación desde el año 2009. Adicionalmente se realiza el barrido con una barredora móvil.

Situación actual de la medida: Programa operando.

Medios de verificación: Fotografía, programa de mantención y odómetro de camiones aspiradores. Anexo N°1, Informe uso de equipos 2014, planilla que resume el uso de los equipos utilizados en las medidas de control de emisiones.

Por medio de la Tabla N° 1: Producción Mensual Planta Cerrillos (toneladas beneficiadas) el titular informa el nivel de producción mensual desde el año 2009 a junio de 2014.

Además, presenta una descripción de las fuentes emisoras externas: Tránsito camino C-401, actividades agrícolas, donde señala respecto de esta última que adicionalmente se procede a la quema ilegal de residuos y materiales lo que incide en los niveles de la calidad del aire del sector. Para graficar lo aseverado se presenta las siguientes fotografías de tales eventos y de la actividad agrícola en general en la vecindad de la Planta y por último presenta los Antecedentes de Línea Base de Estaciones de Monitoreo cercanas al Proyecto, del cual concluye que los niveles de concentraciones de Material Particulado Sedimentable en la comuna de Tierra Amarilla y en el sector agrícola más cercano a la Planta Cerrillos (Nantoco) se encuentran en rangos superiores a la mayoría de los resultados obtenidos en la estaciones de Control de COEMIN S.A., a excepción de la Estación N° 7. Lo que indicaría la existencia de distintas fuentes emisoras de MPS entre Tierra Amarilla y la ubicación de la Planta Cerrillos. Siendo finalmente la Red de Monitoreo de MPS de COEMIN receptora también de otras



emisiones proveniente de la actividad minera y agrícola aledaña.

6. Que, el artículo 25 quinquies de la Ley 19.300, establece que *“la Resolución de Calificación Ambiental podrá ser revisada, excepcionalmente, de oficio o a petición del titular o del directamente afectado, cuando ejecutándose el proyecto, las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas, hayan variado sustantivamente en relación a lo proyectado o no se hayan verificado, todo ello con el objetivo de adoptar las medidas necesarias para corregir dichas situaciones”* (énfasis agregado).
7. Que el Instructivo N° 150548, Letra g), señala: *“Hayan variado sustantivamente en relación a lo proyectado o no se hayan verificado”, se considera que una variable ambiental ha variado sustantivamente en relación a lo proyectado cuando, habiéndose dado cumplimiento a las condiciones o medidas establecidas durante la ejecución del proyecto o actividad, se generen nuevos impactos ambientales o un aumento significativo en la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales asociados a dichas variables. En este sentido, esta variación sustantiva no debe estar relacionada a un incumplimiento por parte del titular de las condiciones o medidas contempladas en la RCA. Por otra parte, se entiende que una variable no se ha verificado, cuando habiéndose establecido condiciones o medidas sobre ella, una vez ejecutado el proyecto o actividad, ella no hubiere acontecido.”*
8. Que, el Titular solicita la revisión la RCA N° 349/2008, específicamente en los considerandos 6.2. y 7.1.1, sobre Impactos a la Calidad del Aire, y los cuales establecen lo siguiente:

*6.2 En relación a los efectos, características y circunstancias señalados en la letra b) del artículo 11 de la Ley 19.300, efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua, y aire, es posible señalar que aun cuando el proyecto considera un aumento en la producción de concentrado de cobre desde 150.000 ton/mes a 240.000 ton/mes no se generará un detrimento en la calidad del aire, en lo referido a material particulado sedimentable. Se espera que en el punto definido como de máximo impacto se cumpla con niveles inferiores a 200 mg/m2/día, reduciendo el impacto en la calidad del aire respecto de la situación actual del proyecto. Esta situación se produce debido a la implementación de medidas de mitigación adecuadas, que no estaban consideradas en la operación del proyecto. No se generarán descargas de residuos líquidos a cuerpos de agua superficiales o subterráneos. No se realizará remisión de vegetación nativa dado que las nuevas instalaciones se ubicarán en una zona intervenida desde la década del '70.*

*Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, de Riesgos y Contingencias Presentadas por el Titular del Proyecto.*

### *7.1.1 Calidad del Aire*

*Para reducir el impacto en la calidad del aire debido al aumento en la capacidad de tratamiento de la planta se implementarán las siguientes medidas:*

*Riego de áreas y caminos internos de movimiento de maquinaria*

*Funcionamiento de cargadores frontales por un máximo de 15 hrs. diarias*

*Trituración de mineral (chancado secundario y terciario)*

*Implementación y plan de manejo y control de operación (mantención de correas transportadoras, housekeeping, registro o bitácora de medidas, etc.)*

*Encapsulamiento de correas y harneros de chancadores.*

*Instalación de un total de cuatro sistemas captadores de polvo (tipo filtros de mangas), que aseguran una eficiencia de captación de un 95%.*

*Se modificará el transporte del polvo recolectado desde los filtros mangas de los sistemas captadores de polvo, que hoy se realiza manualmente una vez llenados los maxisacos, por un sistema neumático que descargará en el domo, evitando posibles fugas o reemisiones de particulado al ser un sistema cerrado.*

*Encapsulamiento total de las torres de chancado nuevas, mediante cubierta metálica.*

*Elevación al doble de altura y mejoramiento de biombos para retención de polvo tipo malla raschel hasta alcanzar los 14 metros. Se ubicarán en el límite sur de la planta. Para mejorar la eficiencia de los biombos, las mallas serán revisadas mensualmente para descartar alguna rotura o desprendimiento y así proceder a su reemplazo inmediato.*

*Mejoramiento domo (evita dispersión de MP)*

*Instalación de un sistema nebulizador permanente en la correa N°3 de la Planta de Chancado N°2, disminuyendo las emisiones desde esta correa la cual es la más cercana a los sectores de cultivo y la estación de monitoreo N°7)*

*Instalación en ambas plantas de chancado, en los puntos de traspaso de material, un sistema de rociado con espuma Nalco que permite atrapar las partículas finas, adhiriéndolas a las de mayor tamaño.*

*Instalación de un segundo biombo de 16 mts de alto, por fuera del primer biombo, en el límite sur de la planta.*

*Manejo de concentrado en canchas de almacenamiento*

*Mejoramiento de techado de cancha de concentrado para evitar su dispersión eólica.*

*Circulación de camiones por áreas no pavimentadas y pavimentadas dentro y fuera de la planta.*

*Pavimentación con asfalto de todos los caminos interiores de la planta por donde circulan los camiones. Superficie total asfaltada de 6.750 m<sup>2</sup>.*

*Mejoramiento de caminos interiores sin pavimento mediante filler calcáreo y/o bischofita.*

*Pavimentación y mejoramiento camino C-401 (acceso planta) con asfalto (2.765) y bischofita (4.600 m<sup>2</sup>).*

*Riego de caminos interiores 2 veces al día*

*Barrido y aspirado de polvo mediante camiones aspiradores que recorren permanentemente las áreas de generación de material particulado.*

*Emisiones de combustión interna de maquinaria y equipos*

*Instalación de filtros catalizadores en todos los grupos electrógenos, que disminuyen la emisión de particulado con una eficiencia de 85%.*

*Funcionamiento de cargadores frontales por un máximo de 15 hrs. Diarias*

*Racionalización de uso de grupos electrógenos (máx 4 hrs diarias) entre mayo a septiembre de cada año (período de punta)*

*Finalmente, la empresa instalara un sistema de Control Dinámico de Emisiones de manera de asegurar durante la operación el cumplimiento de la norma de referencia*

*Procedimiento Control Dinámico de Emisiones*

*1) Cuando la medición de particulado sea inferior a 150 mg/m<sup>2</sup>xdia: se realizarán las siguientes acciones:*

*b) Sistema Nalco de Chancado N° 1 normal: Se dosificará humectante Nalco en unas cantidades normales (5 gr./ton.)*

*c) Sistema Nalco de Chancado N° 2 normal: Se dosificará humectante Nalco en unas cantidades normales (5 gr./ton.).*

*d) Aspirado normal: Se continuara con el programa normal de retiro de particulado con camiones aspiradores.*

*e) Nebulalización: En el caso de estar operando el chancado n°2, se deberá mantener la nebulalización en este.*

*Estas medidas deberán estar permanentemente vigentes.*

*2) Cuando la medición de particulado este comprendida entre 150 a 170 mg/m<sup>2</sup>xdia: Se realizaran las siguientes acciones:*

*c) Aspirado extra: Se aumentara extraordinariamente (en el caso de ser posible en aquellas zonas que esté generando particulado)*

*Estas medidas se adoptaran una vez que se hayan completado 1 horas bajo esta condición*

*3) Cuando el particulado este entre 170 y 190 mg/m<sup>2</sup>xdia: Se deberán adoptar las siguientes medidas:*

*a) Detención Chancado N° 1 ó N° 2.*

*b) Detención descarga camiones de cal en silos de cal actual.*

*c) Paralización de vehículos menores prescindibles.*

*Estas medidas se adoptaran una vez se hayan completado 1 horas bajo estas condiciones*

*Será responsable implementar estas medidas el Jefe Operaciones Planta.*

*Estas medidas se adoptaran una vez se hayan completado 1 horas bajo estas condiciones.*

*Se retornará a la operación del chancado 30 minutos después de haber bajado el nivel de particulado a 170 mg/m<sup>2</sup>día o menos.*

*En relación a modificaciones del Plan de Manejo, el titular entiende que:*

*Cualquier modificación deberá ser comunicada y aprobada por la autoridad competente.*

*Los equipos de monitoreo en continuo en general permiten informar en tiempo real con ayuda de un módem o radiotransmisor, por lo que esta información llegará a la sala de control.*

*Paralelamente se instalarán alarmas sonoras que avisen los niveles de alertas indicados en el Plan de Manejo Dinámico de Emisiones.*

*La información puede ser almacenada digitalmente y/o en registros físicos, con un respaldo que asegure su veracidad.*

*La correcta implementación de las medidas indicadas en el procedimiento del Control Dinámico de Emisiones será registrada de tal forma de asegurar su inalterabilidad para supervisiones posteriores.*

*El sistema propuesto en el Control Dinámico es un Instrumento de Gestión Interno de la empresa que responde a asegurar finalmente el cumplimiento del estándar mensual de MPS en el punto de máximo impacto.*

Respecto de los considerados anteriores, el Titular solicita lo siguiente: (i) actualizar la modelación empleada para efectos del EIA, dado que el escenario ha cambiado a través del tiempo; (ii) revisar los compromisos establecidos en los temas de calidad del aire, en consideración que algunos son inaplicables en forma teórica; (iii) mejorar la gestión de la calidad del aire del proyecto, implementando, cambiando o agregando, según sea el caso, algunas de las medidas establecidas en la RCA; (vi) determinar si todas las estaciones contempladas en la RCA, están cumpliendo con la normativa, ya que se observan algunas de ellas fuera de norma y cumplir con lo establecido en la legislación vigente, en cuanto la norma secundaria tiene por objeto “proteger los recursos naturales y agrícolas”. Además, y en sustento de la solicitud presentada, el Titular informa sobre la realización de una modelación de emisiones de Material Particulado de las emisiones generadas por la Planta Cerrillos COEMIN S.A. A su vez, informa de la revisión de la estación de monitoreo N°7 ubicada al lado Sur de la planta Cerrillos, destacando las deficiencias de la misma, como la altura inadecuada, ubicación inadecuada, y un sistema de monitoreo no adecuado por ser difícil de implementar, debido a que no ha sido posible dar con la forma de relacionar una normativa medida en mg/m<sup>2</sup>/día a una medición continua y, mediciones de monitoreo MPS sobre estimadas.

Por último, y que sobre los antecedentes expuestos, el Titular incorpora dentro de la solicitud como propuestas de modificación las siguientes:

- i. Cambio de ubicación y de estructura en la estación de monitoreo N°7;
- ii. Eliminar el procedimiento de control dinámico de emisiones; y



iii. Incorporar una nueva estación de monitoreo de MPS y Establecer una estación de monitoreo patrón.

9. Que, a la luz de los antecedentes expuestos, y en atención a que la revisión de la RCA corresponde al ejercicio de una facultad de carácter excepcional, esta norma debe aplicarse sólo en caso que concurran los requisitos para ello, y no concurriendo dicho requisitos en la especie se estima que la solicitud debe declararse inadmisibile. Lo anterior en razón de los siguientes argumentos:

9.1. En primer lugar, se debe tener presente que el artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300 requiere que se dé cumplimiento a los siguientes presupuestos, a saber:

- i. Debe tratarse de un proyecto o actividad en ejecución;
- ii. Deben existir variables que hayan sido evaluadas durante el proceso de evaluación;
- iii. Dichas variables deben estar contenidas en el plan de seguimiento, sobre las cuales se deben haber establecido condiciones o medidas; y
- iv Las anteriores variables, deben haber variado sustantivamente en relación a lo proyectado o no haberse verificado.

9.2. El Titular, por su parte, funda su solicitud en que la línea base y/o modelo contemplado para evaluar los impactos y establecer las condiciones de operación de la ampliación han evolucionado de manera distinta a lo esperado, sumado a las características del lugar del emplazamiento de la Estación de Monitoreo N°7 y la discutible pertinencia del sistema de monitoreo continuo de MPS, encontrándose ante la imposibilidad de cumplir con la normativa para dicha estación.

No obstante, de la lectura y análisis de la solicitud y antecedentes complementarios a la misma, se vislumbra que no se cumplen los supuestos establecidos en la norma, por cuanto, no se ha acreditado que la variable “calidad del aire” haya variado sustantivamente en relación a lo proyectado o no se ha verificado respecto a lo establecido en la RCA.

Del análisis técnico de la respuesta a la solicitud de antecedentes complementarios realizada por parte de la Secretaría Técnica, referente a detallar el tipo de medidas de control, su grado de implementación, su situación actual y su medio de verificación, se obtiene lo siguiente:

Medida N°1: Riego áreas y caminos internos de movimiento de maquinaria. En Anexo 1 se entregan tablas con el funcionamiento (horas/mes) de los equipos de mitigación de emisiones; sin embargo los datos informados por el Titular resultan cuestionables ya que no existe uniformidad de uso con respecto a horas de las maquinarias. Por ejemplo, los camiones aljibe (I-R) no son al mismo tiempo (día) y a veces ninguno de ellos funcionó ningún día de la semana por lo que no se asegura que la medida se haya desarrollado de forma adecuada.

Medida N°2: Funcionamiento de cargadores frontales por un máximo de 15 hrs. Diarias. En Anexo 2 no es posible determinar que la maquinaria usada corresponda a un cargador frontal, además se informa el registro del horómetro (kilometraje), pero no es posible determinar con él si se usó más o menos de 15 horas/día, por ejemplo, cuando la maquinaria este detenida con el motor funcionando.

Medida 3: Implementación y plan de manejo y control de operación (mantención de correas transportadoras, housekeeping, registro o bitácora de medidas, etc.)

En Anexo 3 se informa que se realizaron mantenciones los días:

Marzo 10, 12, 21 y 31 (año 2014)

Abril 8, 10, 15 y 21 (año 2014).

En Anexo 4 se presenta el Programa de Mantenciones en días hábiles continuos desde el mes de Febrero 2014 hasta Junio 2014.

En Anexo 4.1 se presenta la bitácora de suspensión de polvos donde se incluyen los días en que se hicieron actividades. Los días en que se hicieron actividades fueron:

Marzo 5, 13, 20, 21 y 25

Abril 26 y 29

Mayo 5, 8, 10, 14 y 23

Junio 9, 16 y 20

Julio 2, 9, 24, 28 y 31

Se concluye que las mantenciones no se realizaron en días seguidos y a veces se realizaron 2 veces en un mismo mes, lo que no asegura la eficiencia de la medida.

Las Medidas de Mitigación desde la 4 hasta la 17 están asociadas a infraestructura, al respecto, si bien el Titular presentó fotografías para verificar su cumplimiento, solo se presentan fotografías.

De lo anteriormente expuesto, es posible colegir que las medidas implementadas por el titular, no resultan suficientes para acreditar que la variable ha variado sustantivamente.

10. Que, el inciso 5° del artículo 41 de la Ley N° 19.880 establece que “En ningún caso podrá la Administración abstenerse de resolver so pretexto de silencio, oscuridad o insuficiencia de los preceptos legales aplicables al caso, aunque podrá resolver la inadmisibilidad de las solicitudes de reconocimiento de derechos no previstos en el ordenamiento jurídico o manifiestamente carentes de fundamento.”
11. Que, como se ha mencionado en los considerandos anteriores, en el presente caso no concurren las circunstancias para que sea aplicable un procedimiento de revisión de una RCA, de acuerdo a lo regulado por el artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300, por lo que se estima que la solicitud del Titular debe ser declarada inadmisibile pues carece manifiestamente de fundamentos.

**ATENDIDO A LOS CONSIDERANDOS DE LA PRESENTE RESOLUCIÓN, LA COMISIÓN DE EVALUACIÓN DE LA REGIÓN DE ATACAMA, RESUELVE:**

1. **DECLÁRESE INADMISIBLE** la solicitud del Titular referida a la realización de un procedimiento administrativo de revisión de la Resolución Exenta RCA N° 349/2008 que calificó ambientalmente favorable el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado **“Aumento Capacidad de Tratamiento y Reducción de Emisiones en la Planta Cerrillos, de COEMIN S.A.”** presentado por el Titular **Compañía Exploradora y Explotadora Chileno Rumana S.A.**, en razón de que la petición del Titular carece manifiestamente de los fundamentos para dar curso al procedimiento establecido en el artículo 25 quinquies de la Ley N°19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente.
2. **TÉNGASE PRESENTE** que contra esta resolución es procedente el recurso de reposición de acuerdo al artículo 59 de la Ley N° 19.880. El plazo para interponer este recurso es de cinco días contados desde la notificación del presente acto.

Anótese, publíquese, notifíquese al Titular y archívese,

  
**MIGUEL VARGAS CORREA**  
Intendente Regional  
Presidente Comisión de Evaluación Ambiental  
Región de Atacama

  
  
**MARCOS CABELLO MONTECINOS**  
Director Regional del Servicio de Evaluación Ambiental  
Secretario Comisión de Evaluación  
Región de Atacama

  
**VOP/FSC/fsc.**  
Distribución

- Sr. Víctor Lungoci, Gerente General, COEMIN S.A. Casilla N° 260, Copiapó
- Archivo SEA Región de Atacama.

Cc.- Expediente proyecto “Aumento Capacidad de Tratamiento y Reducción de Emisiones Planta Cerrillos, de COEMIN S.A.

**MEMORÁNDUM D.S.C. N° 6/2016**

**DE :** DOMINIQUE HERVÉ ESPEJO  
JEFA (S) DE LA DIVISIÓN DE SANCIÓN Y CUMPLIMIENTO

**A :** SEGÚN DISTRIBUCIÓN

**MAT. :** Designa fiscal instructor titular y suplente

**FECHA :** 06 de enero de 2016

---

El artículo 49 de la Ley Orgánica de la Superintendencia de Medio Ambiente dispone que la instrucción del procedimiento administrativo sancionatorio debe realizarse por un funcionario de la Superintendencia que recibirá el nombre de fiscal instructor.

Por otro lado, la Resolución Exenta N° 332, de 20 de abril de 2015, de esta Superintendencia, que establece la estructura y organización interna de la Superintendencia del Medio Ambiente, dispone que a la División de Sanción y Cumplimiento, le corresponderá, entre otras funciones, ejecutar la instrucción de procedimientos administrativos sancionatorios de competencia de la Superintendencia, la que se realizará por un funcionario que recibirá el nombre de instructor.

En este sentido, esta División ha recibido el Memorándum N° 410/2013, de 9 de julio de 2013, mediante el cual la División de Fiscalización de la SMA remitió el "Informe de Fiscalización Ambiental. Inspección Ambiental COEMIN. DFZ-2013-30-III-RCA-IA" y sus anexos. Posteriormente, esta División recibió el memorándum N° 16/2015, de 12 de enero de 2015, por medio del cual la División de Fiscalización remitió el "Informe de Fiscalización Ambiental. Examen de la Información COEMIN. DFZ-2014-212-III-RCA-EI", y sus anexos. Finalmente, con fecha 21 de septiembre de 2015, mediante el Sistema de Fiscalización, la División de Fiscalización remitió a esta División, tanto el "Informe de Fiscalización Ambiental. Inspección Ambiental COEMIN. DFZ-2015-207-III-RCA-IA" como sus anexos.

El "Informe de Fiscalización Ambiental. Inspección Ambiental COEMIN. DFZ-2013-30-III-RCA-IA" da cuenta de actividades de inspección efectuadas por la SMA, en conjunto con la Secretaría Regional Ministerial de Salud, la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, y el Servicio Agrícola y Ganadero. Por su parte, el "Informe de Fiscalización Ambiental. Examen de la Información COEMIN. DFZ-2014-212-III-RCA-EI", da cuenta de actividades de examen de información efectuadas por el Servicio Agrícola y Ganadero, la Corporación Nacional Forestal y la Dirección General de



Aguas. Por último, el “Informe de Fiscalización Ambiental. Inspección Ambiental COEMIN. DFZ-2015-207-III-RCA-IA”, da cuenta de actividades de inspección ambiental efectuadas por la SMA, en conjunto con la Secretaría Regional Ministerial de Salud, Servicio Nacional de Geología y Minería, y Dirección de Obras Hidráulicas, así como de actividades de análisis de información efectuadas por el SERNAGEOMIN y la DOH.

Las referidas actividades de inspección, y actividades de análisis de información se realizaron con el objeto de verificar el cumplimiento respecto de los proyectos “Disposición de Relaves COEMIN N° 3”, aprobado mediante la Resolución Exenta N° 62, de 2010 (en adelante, RCA N° 62/2000); “Aumento capacidad de tratamiento y reducción de emisiones en la Planta Cerrillos de COEMIN S.A.”, aprobado mediante la Resolución Exenta N° 349, de 2 de septiembre de 2008 (en adelante, RCA N° 349/2008); “Proyecto Magnetita”, aprobado mediante la Resolución Exenta N° 74, de 16 de abril de 2010 (en adelante, RCA N° 74/2010); “Depósito de Relaves en Pasta Sector 5, aprobado mediante la Resolución Exenta N° 263, de 19 de diciembre de 2011 (en adelante, RCA N° 263/2011); “Estabilización Cubeta Tranque de Relaves COEMIN N° 1”, aprobado mediante la Resolución Exenta N° 158, de 11 de julio de 2012 (en adelante, RCA N° 158/2012); “Peraltamiento muro de Arenas Tranque N°3”, aprobado mediante la Resolución Exenta N° 202, de 13 de septiembre de 2013 (en adelante, RCA N° 202/2013);y “Optimización de Obras Hidráulicas, Tranque de Relaves COEMIN N° 1”, aprobado mediante la Resolución Exenta N° 261, de 20 de noviembre de 2014 (en adelante, RCA N° 261/2014).

En los informes de inspección ambiental antedichos, se informan una serie de hallazgos relacionados con las actividades de inspección, y con las actividades de análisis de información ya señalados.

En razón de lo señalado, se ha decidido designar Fiscal Instructor Titular a don Jorge Alviña Aguayo y, en caso de ausencia del referido funcionario, debidamente informada a la Jefa de la División de Sanción y Cumplimiento, se designa como Fiscal Instructor Suplente a don Benjamín Muhr Altamirano.

El Fiscal Instructor deberá investigar los hechos referidos; y, asimismo, formular cargos o adoptar todas las medidas que considere necesarias si, a su juicio, existiere mérito suficiente para ello.

Sin otro particular, se despide atentamente.



**Dominique Hervé Espejo**

Jefa(S) de la División de Sanción y Cumplimiento  
Superintendencia del Medio Ambiente



**Distribución:**

- Jorge Alviña Aguayo
- Benjamín Muhr Altamirano.

**C.C.:**

- División de Sanción y Cumplimiento.