



Capítulo VII. Metodología

5° Actualización Informe de Impacto Ambiental de Explotación

Mina Cerro Negro

Santa Cruz - Argentina

Preparado para: Oroplata SA



Preparado por: GT Ingeniería SA

Proyecto N°: 180228_020_046 - Rev00

Febrero 2020

Límites y excepciones

Este documento se limita a reportar las condiciones identificadas en y cerca del predio, tal como eran al momento de confeccionarlo y las conclusiones alcanzadas en función de la información recopilada y lo asumido durante el proceso de evaluación y se limita al alcance de los trabajos oportunamente solicitados, acordados con el cliente y ejecutados hasta el momento de emitir el presente informe.

Las conclusiones alcanzadas representan opinión y juicio profesional basado en la información estudiada en el transcurso de esta evaluación, no certezas científicas.

Todas las tareas desarrolladas para la confección del documento se han ejecutado de acuerdo con las reglas del buen arte y prácticas profesionales habitualmente aceptadas y ejecutadas por consultores respetables en condiciones similares. No se otorga ningún otro tipo de garantía, explícita ni implícita.

Este informe sólo debe utilizarse en forma completa y ha sido elaborado para uso exclusivo de Newmont Argentina no estando ninguna otra persona u organización autorizada para difundir, ni basarse en ninguna de sus partes sin el previo consentimiento por escrito de Newmont Argentina, solamente Newmont Argentina, puede ceder o autorizar la disponibilidad de una o la totalidad de las partes del presente informe, por ello, todo tercero que utilice o se base en este informe sin el permiso de Newmont Argentina expreso por escrito, acuerda y conviene que no tendrá derecho legal alguno contra Newmont Argentina, GT Ingeniería SA, ni contra sus consultores y subcontratistas y se compromete en mantenerlos indemne de y contra toda demanda que pudiera surgir.

Tabla
Control de Revisiones

0.0:

Nombre y Apellido	N° de Revisión	Fecha	Aprobación Nombre y Apellido	Fecha Aprobación
Cibele Bufarini	A	03/06/2019		
Ania Gil	C			

Tabla de contenidos

I. METODOLOGIA UTILIZADA	1
49. Generalidades	1
49.1. Descripción del Ambiente	1
49.1.1. Medio Físico	1
49.1.2. Biodiversidad. Flora y Fauna	12
49.1.3. Medio socioeconómico	15
49.2. Descripción del Proyecto	15
49.3. Identificación y evaluación de impactos ambientales	16
49.3.1. Identificación de actividades del Proyecto que puedan causar impactos	16
49.3.2. Identificación de los componentes ambientales	17
49.3.3. Identificación de los impactos	17
49.3.4. Evaluación y jerarquización de los impactos ambientales	17
49.4. Plan de Manejo Ambiental	21
49.5. Plan de contingencias ambientales	21
49.6. Marco Legal	21
II. Bibliografía	22

Figuras

Figura 49.1. Estaciones de muestreo - Programa de Monitoreo Agua Superficial	3
Figura 49.2. Estaciones de muestreo de Agua Subterránea	9

Tablas

Tabla 49.1. Estaciones de monitoreo calidad de agua - Programa de Monitoreo Agua Superficial 2	
Tabla 49.2. Parámetros analizados - Programa de Monitoreo Agua Superficial	3
Tabla 49.3. Estaciones de monitoreo calidad de agua - Programa de Monitoreo Agua Subterránea 6	
Tabla 49.4. Parámetros analizados - Programa de Monitoreo Agua Subterránea	10
Tabla 49.5. Parámetros analizados por cada muestra y calicata	12
Tabla 49.6: Ponderación de los atributos	19
Tabla 49.8: Rango de significancia y valoración de impactos	21

I. METODOLOGIA UTILIZADA

49. Generalidades

GT Ingeniería S.A. ha sido contratada por Newmont Argentina para el desarrollo de la 5° Actualización del Informe de Impacto Ambiental (5ª AIIA) de la Mina Cerro Negro ubicado en el departamento Lago Buenos Aires, provincia de Santa Cruz, Argentina.

La metodología utilizada para la confección del Informe de la 5ª AIIA, consiste en analizar las diferencias existentes entre el Proyecto presentado en la 4ª AIIA Explotación (2017), la situación actual reportada por Newmont Argentina hasta el mes de agosto de 2019, para el período 2017/2019, las predicciones para el corto plazo, próximo período bienal (2019/2021) y proyecciones a mediano/largo plazo.

Los cambios observados a noviembre de 2019 han sido en su mayoría funcionales, avances en obras ya declaradas y mejoras operativas. Se han adaptado los componentes mineros al ritmo de crecimiento de la Mina, como ha sido por ejemplo el avance en el recrecimiento del depósito de colas, mejoras en la gestión de residuos, actualizaciones en los planes de manejo y monitoreo.

En general no se ha alterado los procesos, pero se han realizado modificaciones en la configuración de la Mina, ya que actualmente contempla la explotación mediante minería subterránea de las estructuras mineralizadas de Eureka, Distrito Mariana (Mariana Norte, Mariana Central y Emilia) y Distrito Marianas Expantion (Mariana Norte Este, Mariana Norte Este Beta, San Marcos y San Marcos Sur) y Distrito Este (Silica Cap y Bajo Negro).

En general, las metodologías utilizadas en todos los estudios y análisis son equivalentes a los presentados en el documento de IIA Inicial 2010 y sus 4 actualizaciones, salvo casos específicos donde se han adaptado a las circunstancias actuales. En el presente apartado sólo se describen las metodologías que han sufrido variaciones significativas, actualizaciones o agregado de información.

49.1. Descripción del Ambiente

49.1.1. Medio Físico

49.1.1.1. Geología y geomorfología

La descripción geológica y geomorfológica se ha basado en información actualizada provista por Newmont Argentina, la que ha sido ordenada y procesada para la incorporación a la presente actualización.

49.1.1.2. Climatología

La descripción meteorológica de la Mina Cerro Negro se ha realizado a partir de la información obtenida de los registros de las estaciones meteorológicas con las que cuenta la Mina, la misma fue ordenada, procesada y graficada para la incorporación a la presente actualización.

49.1.1.3. Hidrología

Newmont Argentina desarrolla un Plan de Monitoreo de agua, efluentes y sedimentos como parte de la gestión ambiental con el objetivo de analizar la evolución del estado de los recursos hídricos que pudieran ser afectados por la Mina. En base a ello se presentan los resultados obtenidos de las mediciones en las estaciones de aforo ubicadas en el Río Pinturas y el Arroyo Telken.

Dentro del Plan se desarrollan los Programas de Monitoreo de Agua Subterránea, Agua Superficial, Agua de Uso Poblacional, Alertas tempranas, Efluentes cloacales, Efluentes industriales y Sedimentos. En cada uno de los Programas se establecen los procedimientos y metodologías que se cumplen en la ejecución de los monitoreos respectivos. En las tablas que se presentan a continuación (**Tabla 49.1**, **Tabla 49.2** y **Tabla 49.3**) se detallan los puntos de monitoreo de calidad de agua superficial y subterránea, conjuntamente se expresan tablas detallando los parámetros medidos en cada Programa (**Tabla 49.2** y **Tabla 49.4**).

Los mencionados Planes y Programas fueron elaborados por GT Ingeniería SA en base a los estándares y procedimientos establecidos por Newmont Argentina y siguiendo el marco normativo detallado en la Disposición 4/96 de la Provincia de Santa Cruz y la Ley N° 24585 de Actividad Minera – Impacto Ambiental.

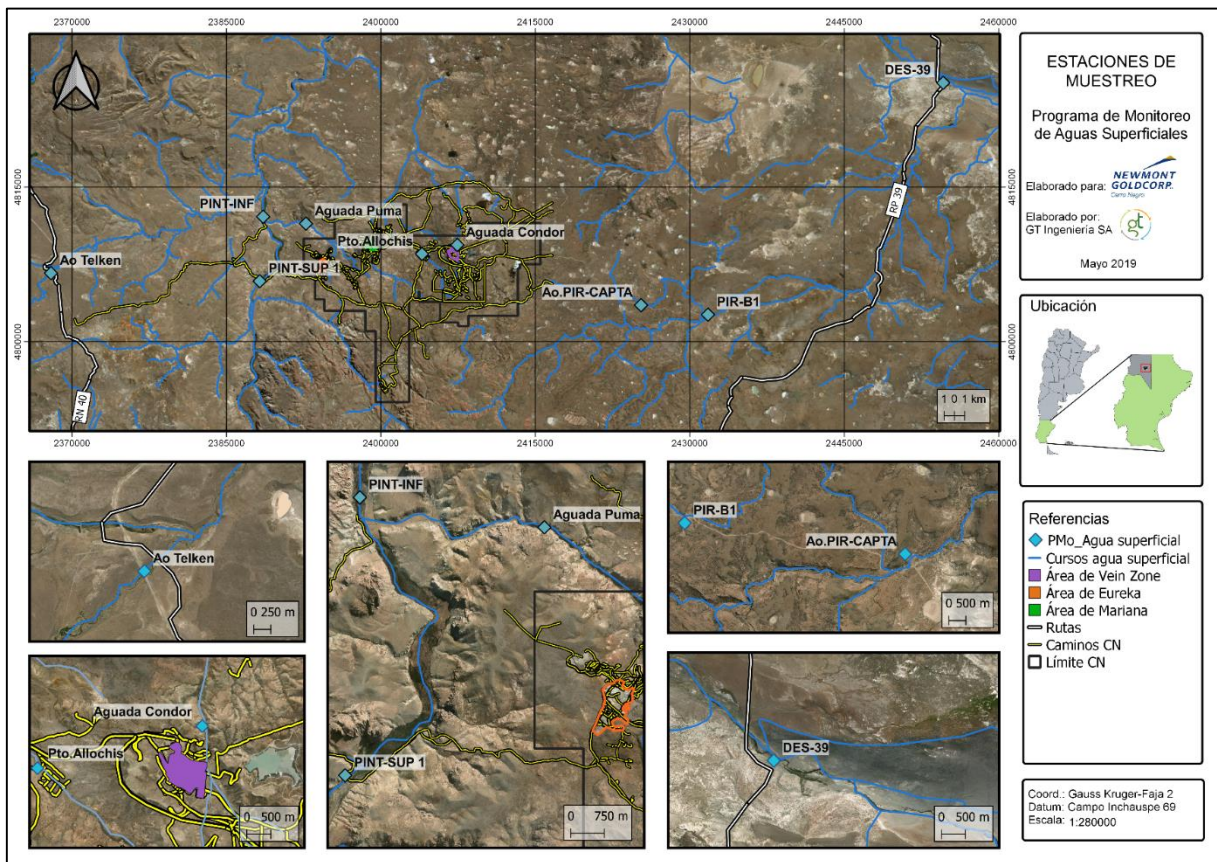
Tabla 49.1. Estaciones de monitoreo calidad de agua - Programa de Monitoreo Agua Superficial

Estación de muestreo	Coordenadas		Ubicación	Descripción	Perfil
	X	Y			
PINT-INF	2.388.789	4.811.216	Subcuenca Río Pinturas	Río Pinturas aguas arriba del Proyecto	Agua Superficial
PINT-SUP 1	2.388.228	4.805.856	Subcuenca Río Pinturas	Río Pinturas aguas abajo del Proyecto	Agua Superficial
Ao Telken	2.367.949	4.806.638	Arroyo Telken	Arroyo Telken cruce con ruta nacional N°40.	Agua Superficial
Ao.PIR-CAPTA	2.425.270	4.803.529	Subcuenca Pirámides	Punto de captación sobre Arroyo Pirámides, casco de estancia Pirámides.	Agua Superficial
DES-39	2.454.623	4.825.109	Cuenca Río Deseado	Río Deseado, cruce con ruta 39	Agua Superficial
Pto. Allochis	2.403.987	4.808.503	Vein Zone	Manantial ubicado en el Puesto Allochis	Agua Superficial
PIR-B1	2.431.773	4.802.613	Arroyo Pirámides	Punto de captación sobre arroyo Pirámides, Km11.	Agua Superficial
Aguada Puma	2.392.720	4.811.444	Cañadón el Puma	Mallín ubicado sobre cañadón puma recibe todo el drenaje de los Sectores Mariana Central y Eureka.	Agua Superficial + Efluente Industrial
Aguada Cóndor	2.407.419	4.809.378	Cañadón sin nombre	Mallín ubicado al norte de Planta de Procesos recibe todo el drenaje de la zona y descarga finalmente en río Deseado.	Agua superficial + TSF y PP + Efluente cloacal

Fuente: Newmont Argentina, 2019

Referencias: TSF (Dique de colas); PP (Planta de procesos)

Figura 49.1. Estaciones de muestreo - Programa de Monitoreo Agua Superficial



Fuente: GT Ingeniería SA, 2019

Tabla 49.2. Parámetros analizados - Programa de Monitoreo Agua Superficial

ID	Parámetro	Unidad
1	Oxígeno Disuelto	mg/l
2	pH	UpH
3	Alcalinidad Hidróxido	µg/l
4	Cianuro Total	µg/l
5	Cianuro WAD	µg/l
6	Cloruro	µg/l
7	Conductividad a 25°C	µS/cm
8	D.B.O.5	µg/l
9	D.Q.O.	µg/l
10	Fluoruro	µg/l
11	Fosfato	µg/l
12	Hidrocarburos Totales	µg/l
13	Sulfato	µg/l
14	Nitrato	mg/l
15	Nitrógeno Total	µg/l

ID	Parámetro	Unidad
16	Sólidos Disueltos Totales 180°C	µg/l
17	Sólidos Suspendidos	µg/l
18	Sulfuro Total	µg/l
19	Tiocianato	µg/l
20	Aluminio	µg/l
21	Antimonio	µg/l
22	Arsénico	µg/l
23	Bario	µg/l
24	Berilio	µg/l
25	Boro	µg/l
26	Cadmio	µg/l
27	Calcio	µg/l
28	Zinc	µg/l
29	Cobalto	µg/l
30	Cobre	µg/l
31	Cromo Total	µg/l
32	Cromo Hexavalente	µg/l
33	Estroncio	µg/l
34	Fósforo Total	µg/l
35	Hierro	µg/l
36	Litio	µg/l
37	Magnesio	µg/l
38	Manganeso	µg/l
39	Mercurio	µg/l
40	Molibdeno	µg/l
41	Níquel	µg/l
42	Plata	µg/l
43	Plomo	µg/l
44	Potasio	µg/l
45	Selenio	µg/l
46	Sodio	µg/l
47	Talio	µg/l
48	Titanio	µg/l
49	Uranio	µg/l
50	Vanadio	µg/l
51	Calor	Unidades

ID	Parámetro	Unidad
52	Magnesio + Sulfato Sódico	µg/l
53	Sulfonatos de alquilbencilo (S.A.B., Sustancias Tensioactivas)	µg/l
54	Compuestos Fenólicos	µg/l
55	Silicio	µg/l
56	Amoníaco	µg/l
57	Extracto de carbón con cloroformo (E.C.C. contaminantes orgánicos)	µg/l
58	Carbonatos	µg/l
59	Bicarbonatos	µg/l

Fuente: GT Ingeniería SA, 2019

Tabla 49.3. Estaciones de monitoreo calidad de agua - Programa de Monitoreo Agua Subterránea

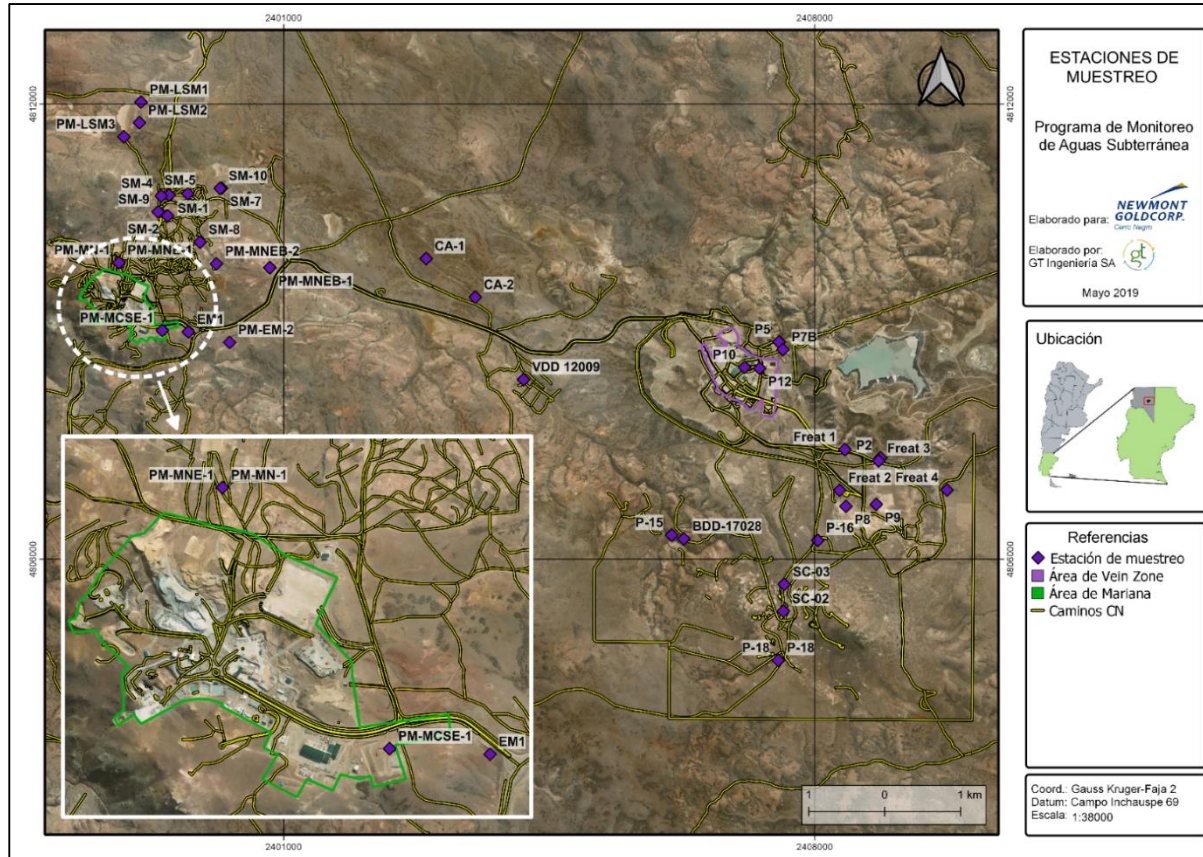
ID		Coordenadas		Tipo de Pozo	Ubicación	Estado	Descripción	Perfil
		X	Y					
1	P2	2408868	4807337	Pozo Productor	Vein Zone	Activo	Exploratorio / Abastecimiento Planta Cementera Vein Zone	Hidroquímica
2	P5	2407529	4808866	Pozo Monitoreo	Vein Zone	Activo	Monitoreo de calidad de agua Vein Zone	Hidroquímica
3	P7B	2407581	4808765	Pozo Productor	Vein Zone	Activo	Abastecimiento Planta de Procesos. Descarga en TK02 Tanque de Agua de Mina	Hidroquímica
4	P8	2408411	4806698	Pozo Productor	Vein Zone	Activo	Abastecimiento de Sellos de Bombas y Clarificadores de la Planta de Procesos	Hidroquímica
5	P12	2407274	4808518	Pozo Productor	Vein Zone	Activo	Abastecimiento TK 02 Planta de Procesos.	Hidroquímica
6	MR1	2398563	4809532	Pozo Monitoreo	Mariana Central	Inactivo	Dewatering Mariana Central	Hidroquímica
7	MR2	2398701	4809367	Pozo Monitoreo	Mariana Central	Inactivo	Monitoreo Calidad de Agua Mariana Central	Hidroquímica
8	MR 3	2398733	4809857	Pozo Exploratorio	Mariana Norte	Inactivo	Monitoreo Calidad de Agua Mariana Norte	Hidroquímica
9	MR4	2398380	4809881	Pozo Exploratorio	Mariana Norte	Inactivo	Monitoreo Calidad de Agua Mariana Norte	Hidroquímica
10	MR5	2398952	4809771	Pozo Productor	Mariana Norte	Inactivo	Dewatering Mariana Norte	Hidroquímica
11	MR6	2398610	4809403	Pozo Productor	Mariana Central	Inactivo	Dewatering Mariana Central/Abastecimiento Planta	Hidroquímica
12	MR7	2398614	4809484	Pozo Monitoreo	Mariana Central	Inactivo	Dewatering Mariana Central/Abastecimiento Planta	Hidroquímica
13	EM1	2399744	4808998	Pozo Productor	Emilia	Activo	Dewatering Emilia	Hidroquímica
14	PM-EM-2	2400287	4808860	Pozo Monitoreo	Emilia	Activo	Caracterización y Monitoreo Calidad de Agua Emilia	Hidroquímica
15	PM-MNE-1	2398828	4809911	Pozo Monitoreo	Mariana Complex	Activo	Caracterización y Monitoreo Calidad de Agua Mariana Noreste	Hidroquímica
16	PM-MCSE-1	2399400	4809017	Pozo Monitoreo	Mariana Complex	Activo	Caracterización y Monitoreo Calidad de Agua Mariana Central Sureste	Hidroquímica
17	PM-MNEB-2	2400113	4809896	Pozo Monitoreo	Mariana Complex	Activo	Caracterización y Monitoreo Calidad de Agua Mariana Norte	Hidroquímica

ID		Coordenadas		Tipo de Pozo	Ubicación	Estado	Descripción	Perfil
		X	Y					
18	PM-MN-1	2398828	4809911	Pozo Monitoreo	Mariana Complex	Activo	Caracterización y Monitoreo Calidad de Agua Mariana Norte	Hidroquímica
19	PM-MNEB-1	2400817	4809845	Pozo Monitoreo	Mariana Complex	Activo	Caracterización y Monitoreo Calidad de Agua Mariana Noreste Beta	Hidroquímica
20	SM-1	2399489	4810802	Pozo Productor	San Marcos	Activo	Dewatering San Marcos / Abastecimiento TK 10 Planta de Procesos	Hidroquímica
21	SM-2	2399470	4810529	Pozo Exploratorio	San Marcos	Inactivo	Pozos de Monitoreo	Hidroquímica
22	SM-4	2399385	4810790	Pozo Exploratorio	San Marcos	Inactivo	Pozos de Monitoreo	Hidroquímica
23	SM-5	2399736	4810821	Pozo Monitoreo	San Marcos	Activo	Pozos de Monitoreo	Hidroquímica
24	SM-7	2400181	4810893	Pozo Monitoreo	San Marcos	Activo	Pozos de Monitoreo	Hidroquímica
25	SM-8	2399898	4810181	Pozo Monitoreo	San Marcos	Activo	Pozos de Monitoreo	Hidroquímica
26	SM-9	2399345	4810581	Pozo Monitoreo	San Marcos	Activo	Pozos de Monitoreo	Hidroquímica
27	SM-10	2400162	4810890	Pozo Productor	San Marcos	Activo	Pozos de Monitoreo	Hidroquímica
28	SC-02	2407586	4805315	Pozo Monitoreo	Distrito Este	Activo	Pozos de Monitoreo	Hidroquímica
29	SC-03	2407598	4805669	Pozo Monitoreo	Distrito Este	Activo	Pozos de Monitoreo	Hidroquímica
30	P-15	2406114	4806319	Pozo Monitoreo	Distrito Este	Activo	Pozos de Monitoreo	Hidroquímica
31	P-18	2407519	4804668	Pozo Monitoreo	Distrito Este	Activo	Pozos de Monitoreo	Hidroquímica
32	CA-1	2402878	4809964	Pozo Exploratorio	Campamento Permanente	Activo	Pozo de Exploración Hidrogeológico en área de Campamento Permanente	Hidroquímica
33	CA-2	2403525	4809455	Pozo Exploratorio	Campamento Permanente	Activo	Pozo de Exploración Hidrogeológico en área de Campamento Permanente	Hidroquímica
34	VDD 12009	2404161	4808370	Pozo Entubado Minero	Puesto Allochis	Activo	Pozo Minero Surgente Entubado	Hidroquímica
35	BDD-17028	2406274	4806270	Pozo Surgente	Distrito Este	Activo	Pozo Minero Surgente	Hidroquímica
36	PM-LSM1	2399119	4812028	Pozo de Monitoreo	San Marcos	Activo	Pozo de monitoreo ubicado aguas debajo de la Laguna San Marcos	Hidroquímica

ID		Coordenadas		Tipo de Pozo	Ubicación	Estado	Descripción	Perfil
		X	Y					
37	PM-LSM2	2399099	4811756	Pozo de Monitoreo	San Marcos	Activo	Pozo de monitoreo ubicado aguas arriba de la Laguna San Marcos	Hidroquímica
38	PM-LSM3	2398894	4811571	Pozo de Monitoreo	San Marcos	Activo	Pozo de monitoreo ubicado aguas arriba de la Laguna San Marcos	Hidroquímica
39	Freat 1	2408398	4807447	Pozos de Monitoreo	Vein Zone	Activo	Pozos de Monitoreo ubicados Aguas Abajo del futuro Open Pit de Vein Zone	Hidroquímica
40	Freat 2	2408328	4806910	Pozos de Monitoreo	Vein Zone	Activo	Pozos de Monitoreo ubicados Aguas Abajo del futuro Open Pit de Vein Zone	Hidroquímica
41	Freat 3	2408842	4807298	Pozos de Monitoreo	Vein Zone	Activo	Pozos de Monitoreo ubicados Aguas Abajo del futuro Open Pit de Vein Zone	Hidroquímica
42	Freat 4	2409744	4806913	Pozos de Monitoreo	Vein Zone	Activo	Pozos de Monitoreo ubicados Aguas Abajo del futuro Open Pit de Vein Zone	Hidroquímica
43	P9	2408811	4806724	Pozos de Monitoreo	Vein Zone	Activo	Pozos de Monitoreo ubicados en los límites del Pit de Vein Zone	Hidroquímica
44	P10	2407074	4808532	Pozos de Monitoreo	Vein Zone	Activo	Pozos de Monitoreo ubicados en los límites del Pit de Vein Zone	Hidroquímica
45	P-16	2408039	4806249	Pozos de Monitoreo	Distrito Este	Activo	Caracterización y Monitoreo Calidad de Agua	Hidroquímica
46	P-17	2403238	4809243	Pozos de Monitoreo	Distrito Este	Inactivo	Caracterización y Monitoreo Calidad de Agua	Hidroquímica
47	P-18	2407519	4804668	Pozos de Monitoreo	Distrito Este	Activo	Caracterización y Monitoreo Calidad de Agua	Hidroquímica
48	P-19	2407160	4805869	Pozos de Monitoreo	Distrito Este	Propuesto	Caracterización y Monitoreo Calidad de Agua	Hidroquímica

Fuente: GT Ingeniería SA, 2019

Figura 49.2. Estaciones de muestreo de Agua Subterránea



Fuente: GT Ingeniería SA, 2019

Tabla 49.4. Parámetros analizados - Programa de Monitoreo Agua Subterránea

ID	Parámetros	Unidad
1	Temperatura	°C
2	pH	UpH
3	Oxígeno Disuelto	mg/l
4	Aceite y Materia Grasa	µg/l
5	Dureza Total	µg/l
6	Bicarbonato	µg/l
7	Carbonato	µg/l
8	Cianuro Libre	µg/l
9	Cianuro WAD	µg/l
10	Cianuro Total	µg/l
11	Cloruro	µg/l
12	Conductividad a 25 °C	µS/cm
13	Fluoruro	µg/l
14	Fosfato	µg/l
15	Fósforo Total	µg/l
16	Hidrocarburos Totales de Petróleo	µg/l
17	Alcalinidad de Hidróxido	µg/l
18	Nitrato	µg/l
19	Nitrito	µg/l
20	Nitrógeno Total	µg/l
21	Sólidos Disueltos Totales 180 °C	µg/l
22	Sólidos Suspendidos a 103°C-105°C	µg/l
23	Sólidos Totales a 105 °C	µg/l
24	Sulfato	µg/l
25	Sulfuro Total	µg/l
26	Tiocianato	µg/l
27	Aluminio Disuelto	µg/l
28	Antimonio Disuelto	µg/l
29	Arsénico Disuelto	µg/l
30	Bario Disuelto	µg/l
31	Berilio Disuelto	µg/l
32	Boro Disuelto	µg/l
33	Cadmio Disuelto	µg/l
34	Calcio Disuelto	µg/l
35	Calcio Total	µg/l
36	Zinc Disuelto	µg/l

ID	Parámetros	Unidad
37	Cobalto Disuelto	µg/l
38	Cobre Disuelto	µg/l
39	Cromo Hexavalente Disuelto	µg/l
40	Cromo Total	µg/l
41	Estroncio Disuelto	µg/l
42	Fósforo Disuelto	µg/l
43	Hierro Disuelto	µg/l
44	Litio Disuelto	µg/l
45	Magnesio Disuelto	µg/l
46	Magnesio Total	µg/l
47	Manganeso Disuelto	µg/l
48	Mercurio Disuelto	µg/l
49	Molibdeno Disuelto	µg/l
50	Níquel Disuelto	µg/l
51	Plata Disuelta	µg/l
52	Plomo Disuelto	µg/l
53	Potasio Disuelto	µg/l
54	Potasio Total	µg/l
55	Selenio Disuelto	µg/l
56	Sílice Disuelta	µg/l
57	Sodio Disuelto	µg/l
58	Sodio Total	µg/l
59	Talio Disuelto	µg/l
60	Titanio Disuelto	µg/l
61	Uranio Disuelto	µg/l
62	Vanadio Disuelto	µg/l

Fuente: GT Ingeniería SA, 2019

49.1.1.4. Edafología

Newmont Argentina solicitó a GT Ingeniería SA la elaboración del Mapa de Suelos con la finalidad de completar el Inventario Ambiental correspondiente a las propiedades mineras que constituyen a la Mina Cerro Negro. En este marco se efectuó la caracterización de los suelos del área incluyendo la descripción morfológica de perfiles, análisis de sus propiedades físicas y químicas y clasificación taxonómica. A partir de ello, se realizó el detalle edafológico del área incluido en la descripción ambiental de la presente actualización.

La clasificación taxonómica de los perfiles de suelos se realizó según las Claves para la Taxonomía de Suelos (USDA) Doceava Edición 2014, Tercera edición en español y Soil Taxonomy (2014). Durante los trabajos en campo se tomaron 28 muestras de suelos para el análisis de parámetros en laboratorio, discriminadas por calicata y horizontes descriptos para los respectivos análisis, en bolsa doble de polietileno, precintadas y rotuladas para su identificación.

A continuación, se enumeran los parámetros analizados en laboratorio por cada muestra y calicata.

Tabla 49.5. Parámetros analizados por cada muestra y calicata

Identificación de la muestra	pH pasta	pH 1:5	C.E.	C.O.	P	N total	Ca	Mg	K	Na	CIC	CO3calc	Arena	Limo	Arcilla	METALES
	---		dS/m	%	ppm	%	meq/100g	meq/100g	meq/100g	meq/100g	meq/100g	%	%	%	%	
P9Ck	X	X	X									X	X	X	X	
C26C1k	X	X	X									X	X	X	X	
C6C2z	X	X	X									X	X	X	X	
C31-2Ck	X	X	X									X	X	X	X	
P12Ck	X	X	X									X	X	X	X	
C1Ck	X	X	X									X	X	X	X	
C23Ck	X	X	X									X	X	X	X	
C3A	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
C14A	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
C19A	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
C20A	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
P9A	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
P9Bt	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
C10A	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
C31A	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
C21A	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
C21Bt	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
C25A	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
C25B	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
C1A	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
C23A	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
C23Bw	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
C15A	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
C33A	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
C33C	X	X		X									X	X	X	
C33-2C	X	X		X									X	X	X	
C31-2Bt	X	X											X	X	X	
P12B	X	X											X	X	X	

Fuente: GT Ingeniería SA

Referencias: Metales analizados en Lab Induser, el resto de los parámetros en Lab Agroas.

A partir de los resultados obtenidos en campo y en laboratorio, se efectuó una correlación plasmada sobre cartografía básica digital.

49.1.2. Biodiversidad. Flora y Fauna

Para la descripción de la biodiversidad se ha tomado como base el Programa Ambiental de Protección de la Biodiversidad implementado por la Mina Cerro Negro. El Programa ha sido concebido como una actividad integrada a la gestión ambiental de Newmont Argentina. Este instrumento constituye el medio para evaluar el estado de los recursos naturales (en especial flora y fauna) que pudieran resultar afectados por las actividades de la Mina, la efectividad de la implementación de las medidas de mitigación y la evaluación del grado de cumplimiento de la legislación. Dentro del Programa se desarrolla la metodología del Plan de Monitoreo Biológico que rige para Cerro Negro.

Para el período de estudio se obtuvo información de los Monitoreos Biológicos realizados en 2017, 2018 y 2019 para Flora, Fauna y Limnología, elaborados por GT Ingeniería SA para Newmont

Argentina. Los monitoreos efectuados en 2017 y 2018 se realizaron en primavera, mientras que el monitoreo efectuado en 2019 se realizó en verano, siendo estas estaciones las que presentan mayor actividad de las especies.

- Relevamiento de Flora realizado entre los días 15 al 17 de noviembre de 2017.
- Relevamiento de Fauna realizado entre los días 18 al 21 de noviembre de 2017.
- Relevamiento de Limnología y Macrófitas realizado entre los días 17 al 20 de noviembre de 2017.
- Relevamiento de Flora y macrófitas realizado entre los días 19 al 21 de octubre de 2018.
- Relevamiento de Fauna realizado entre los días 19 al 25 de octubre de 2018.
- Relevamiento de Limnología realizado entre los días 17 al 19 de octubre de 2018.
- El monitoreo de biodiversidad de 2019 se realizó del 17 al 25 de enero.

El monitoreo incluye las siguientes disciplinas:

- Flora

El relevamiento estuvo compuesto por dos metodologías: transectas de puntos realizadas en sitios relevados en monitoreos previos y Monitores Ambientales para Regiones Áridas y Semiáridas (MARAS) instalados en noviembre de 2017.

- Herpetofauna

Para el caso del grupo anfibios, en cada punto de muestreo, se siguieron los lineamientos de búsqueda de inventario completo (Lips 2001; Dodd Jr 2009). Dicho método (búsqueda libre y sin restricciones), constó del relevamiento de aguadas y áreas cercanas a campañas anteriores. El registro taxonómico de las especies halladas se ajustó mediante Amphibia Web (2018), <http://www.amphibiaweb.org/>. Para la determinación del Estatus de Conservación Nacional, se consultó a Vaira et al. (2012) de la Asociación Herpetológica Argentina. Para Estatus Internacional se consultó International Union for Conservation of Nature (IUCN) (<http://www.iucnredlist.org/>).

El grupo reptiles fue monitoreado a partir del Método de Inventario completo de especies (búsqueda libre y sin restricciones) (A. C. Borsboom 2002; Blomberg, S. and Shine, R. 2006; McDiarmid et al. 2012). El mismo consiste en la búsqueda activa y accidental de ejemplares de estos grupos, tomando en cuenta avistamientos, rastros, huellas, etc. En cada punto de muestreo en ambiente de roquedal, se realizaron búsquedas con volteo de rocas teniendo especial cuidado al realizarlo. Posteriormente, se emplearon los Índices de Biodiversidad de Shannon-Wiener, Equitatividad y el Índice de diversidad de Brillouin. El registro taxonómico de las especies halladas se consultó a Uetz & Hošek (2018) y The Reptile Database (<http://www.reptile-database.org/>). Para la determinación de los estados de conservación de reptiles a Nivel Nacional, se consultó a Abdala, C.S. et al (2012) de la Asociación Herpetológica Argentina (en adelante AHA); y la Lista Roja de UICN para Estatus Internacional. (<http://www.iucnredlist.org/>).

- Avifauna

Se relevaron todas las especies observadas en el sector, tanto en los recorridos en camioneta como a pie. Para todas las especies, se anotó el ambiente en que se registró, con el objetivo de completar el elenco sistemático de avifauna y su distribución en la Mina Cerro Negro.

Complementariamente se realizaron 35 transectas de ancho fijo (Eberhart, 1978) de 300x50 m. Se registraron todas las especies observadas dentro del ancho de faja, poniendo énfasis en evitar el doble conteo. Con los datos obtenidos se calcularon los Índices de Abundancia Relativa, Biodiversidad de Shannon-Wiener y de Equitatividad.

Las unidades ambientales relevadas con esta técnica fueron Humedales, Bosques en Galería de Sauces, Estepa y Quebradas arbustivas.

Los estados de conservación se consultaron en la Categorización de las aves de la Argentina según su estado de conservación (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable & Aves Argentinas, 2017) para Estatus Nacional y Lista Roja de UICN para Estatus Internacional.

Para la identificación taxonómica se consultó la Base de datos de South American Classification Committee (Remsem et al., 2018) en su apartado para Argentina (Pearman y Areta, 2017).

- Mamíferos

Para el muestreo de micromamíferos se empleó una grilla de trampeo. Se instalaron un total de 100 trampas tipo Sherman de captura viva, en cinco puntos. En cada sitio se colocaron 20 unidades, 12 de 8x9x24 cm y 8 de 12x12x37 cm. Las trampas fueron instaladas durante cuatro noches seguidas, totalizando 400 noches.

Los mamíferos de mayor tamaño se relevaron en forma asistemática a través de búsquedas detalladas de huellas, excrementos, refugios, entre otros. A partir de ello, se realizó un listado de especies registrando ambiente, número de ejemplares y etología al momento de la observación. Complementariamente se instalaron cinco cámaras trampa en distintos sitios del proyecto, las mismas continuaron ubicadas posteriormente a la finalización de la campaña. El inventario de especies relevadas incluyó el estado de conservación de las mismas siguiendo las categorías y criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2013), Convención sobre Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) con sus Anexos I, II y III y la categorización correspondiente al Libro Rojo para los Mamíferos Amenazados de Argentina de la Sociedad Argentina para el estudio de los mamíferos (SAREM).

Para el caso del guanaco se implementa una metodología específica dado que se trata de una especie conspicua que vive en manadas formadas por numerosos individuos. A su vez, se considera de importancia desarrollar estudios específicos a esta especie por la competencia que la misma tiene con el ganado doméstico. La metodología constó de recorrido en vehículo con dos observadores (sin repeticiones), con ancho fijo de 500 m perpendicular a cada lado de la línea de marca o recorrido (establecido en base a la confiabilidad de la medición telemétrica), generando una superficie de muestreo de 1.097,07 ha, sobre una grilla de 1x1 km, para estimar el número y densidad de guanacos. Se trata de una técnica ampliamente utilizada para estimar abundancia y densidad de poblaciones animales (Heydon et al. 2000; Jathanna et al. 2003; Wegge and Storaas 2009; Ellis y Bernard 2005; Coates y Downs 2007; Ellis y Bernard, 2005; Coates y Downs, 2007; Wegge y Storaas óp cit), en guanacos específicamente, podemos citar a Aceves et al (2010) y Travaini et al (2015).

Para cada individuo avistado, se registraron los siguientes datos:

- Tamaño y tipo de grupo (familiar, de solteros y solitarios),
- Composición etaria del grupo (adultos y crías o chulengos),
- Tipo de vegetación (subarbustiva, arbustiva baja y arbustiva alta),
- Pendiente de la localización, según el siguiente criterio:
 - Estepas (pendientes menores al 20%)
 - Laderas (pendientes mayores al 20%)

La posición del avistamiento se registró con GPS Garmin Nuvi 2597, la distancia al individuo central del grupo (centroide) se midió con un telémetro láser NikkoStirling NSLRF-501 (precisión 800 ± 1 m) y se utilizó brújula para conocer el ángulo respecto al Norte geográfico. Estas medidas permiten conocer la posición exacta de los individuos, necesaria para estimar densidad y abundancia.

Se realizaron estadísticas básicas en relación al hábitat, composición etaria y de grupos, según los siguientes criterios:

Grupos:

- Familiares
 - Con Cría
 - Sin Cría
- De solteros
- Ejemplares solitarios

Paisaje:

- Laderas (pendientes mayores al 15%)
- Estepas (pendientes menores al 15%)

Vegetación:

- Arbustiva baja: Vegetación menor a 100 cm de altura
- Arbustiva alta: Vegetación mayor a 100 cm de altura

- Subarbustiva: Vegetación menor a 10 cm de altura
- Peladar o suelo desnudo: Cobertura vegetal inferior al 10%

Para el cálculo de densidad se emplearon dos métodos:

- Cálculo Directo: mediante la ecuación $Densidad = (\text{Número de guanacos contados}) / (\text{Superficie total de la faja})$ (Bay Gavuzzo et al. 2015).
- Mediante el Software DISTANCE 7.1 (Thomas et al. 2010; Travaini et al. 2015).

Con los datos recabados, se generó una grilla de 1x1 km, y se calculó la superficie resultante para cada sección del recorrido, a partir de ello se calculó la densidad de guanacos por km², para cada cuadrícula.

Sobre esa grilla se volcaron los datos de campo y mediante esos datos se calcularon frecuencias por km² por cada cuadro de la grilla, y se estimó la distribución posible, mediante análisis geoestadístico de Kernel modificado (Fleming & Calabrese 2017).

La distribución potencial de la especie se estimó mediante el uso de software Maxent (Phillips. et al. 2017). Para la obtención de dicho modelo se emplearon 18 variables; 15 pertenecientes al paquete BIOCLIM, Mapa de pendientes generados a partir de Aster (Global Digital Elevation Model Version 2 (GDEM V2), resolución 30 m y 1x1°.

- Limnología (fitoplancton, zooplancton, bentos y macrófitas)

Las muestras de zooplancton fueron extraídas mediante el filtrado de 315 l de agua (10 min de funcionamiento), según la concentración de sedimento en suspensión y la cantidad de agua disponible en el lugar por medio de bomba RULE 500 GPH, a través de una red de 55 µm de abertura de malla. Las mismas fueron conservadas con formol al 4% para su posterior análisis cuantitativo y cualitativo. Posteriormente, se realizaron conteos totales de las muestras en caja de Petri, de 20 ml de capacidad con microscopio binocular Hokken XTX-3C (aumento 20-40X). Los resultados se presentan en ind/l.

Las muestras destinadas al análisis cualitativo y cuantitativo del fitoplancton fueron extraídas con frascos color caramelo de 100 ml y fijadas con Lugol. El recuento se llevó a cabo en cubetas de sedimentación mediante el uso de microscopio invertido, hasta alcanzar el coeficiente de variación de 10%. Los resultados de abundancia se expresan en cél/ml.

Para el estudio de las comunidades fitobentónicas se tomaron muestras con corer de 3,5 cm de diámetro de los primeros 5-10 mm de la capa superficial de los sedimentos del fondo. La conservación de las muestras se realizó con formol 4% en recipientes de 100 ml. El recuento se llevó a cabo en cubetas de sedimentación mediante el uso de microscopio invertido, hasta alcanzar el coeficiente de variación de 10%. Los resultados de abundancia se expresan en cél/cm².

Con el objetivo de determinar características estructurales de las comunidades, se calcularon los índices de diversidad específica de Shannon & Weaver (H') y de Equitatividad (E).

El capítulo II incluye un resumen de los resultados de dichos monitoreos.

49.1.3. Medio socioeconómico

Para la descripción del medio socioeconómico se examinó información de distintas fuentes tanto aquella proveniente de organismos oficiales como la disponible en el Estudio de Línea de Base Social realizado por GT Ingeniería en el año 2017. Este estudio alcanzó aspectos generales de las localidades de Los Antiguos y Las Heras, como también del contexto provincial y nacional. Además, se analizó información provista por el departamento de Recursos Humanos de Oroplata SA para el período 2018 – 2019.

Para la descripción del patrimonio cultural, se analizaron distintos Estudios de Impacto Arqueológico y Paleontológico realizados en la Mina Cerro Negro.

49.2. Descripción del Proyecto

Este capítulo se ha desarrollado en base a la información provista por Oroplata en relación con los principales avances implementados sobre el proyecto original y lo presentado en las actualizaciones previas del Informe de Impacto Ambiental de la Etapa de Explotación.

Entre los avances se mencionan:

- Recertificación del Código Internacional de Manejo de Cianuro

- Exploración de nuevas áreas – nuevas campañas de perforación para confirmación de recursos
- Avances en la exploración de Emilia Norte y Silica Cap
- Desarrollo de Emilia y Mariana Norte EB.
- Actualización del cronograma de producción de mineral
- Avances en el recrecimiento del Dique de Colas
- Avances en el minado de Marianas Norte, Mariana Central y Eureka
- Actualización de equipamiento
- Mejoras en el sistema de monitoreo de agua
- Nuevo taller mecánico en interior mina
- Traslado del Taller en superficie de Eureka a Mariana
- Ampliación del Taller de Maquinaria Pesada en Mariana
- Nuevas Plantas de Tratamiento de Efluentes Cloacales Marianas y La Tranquera
- Nuevas salidas de emergencia y refugios mineros
- Cambio de Planta de tratamiento de osmosis de VZ por una de mayor capacidad
- Cambios en Planta: nuevo galpón de almacenamiento de Cianuro
- Instalación del Sistema de Lavadero de Camiones – *Truck shop* Mariana
- Inventario de Emisiones y Modelamiento de Dispersión Atmosférica
- Avances en la cava de residuos inertes y proyección del plan de monitoreo de lixiviados
- Avances en el Plan de Cierre Conceptual de Mina Cerro Negro
- Actualización Plan de Gestión Integral de Residuos (PGIR) Implementación del Programa 3R (reducir, reusar y reciclar)
- Apertura de *Tajo y mina subterránea* San Marcos
- Apertura Portal Silica Cap y Portal Bajo Negro en Distrito Este

Se realizaron dos visitas a Oficinas y Mina de Cerro Negro, durante los días 3 al 7 de junio (primera visita) y del 4 al 7 de noviembre de 2019 (segunda visita), con el objetivo de identificar y relevar las obras principales y complementarias que deben actualizarse o en las que han experimentado progresos durante el período de evaluación.

49.3. Identificación y evaluación de impactos ambientales

Existen diversas técnicas desarrolladas para la identificación y evaluación de impactos ambientales, la mayoría de ellas son de tipo cuali-cuantitativas, dado que se apoyan en criterios basados en la experiencia del equipo evaluador, sin embargo, permiten aproximar y estimar el grado de afectación y magnitud de los efectos asociados al proyecto. Con lo anterior es posible establecer un orden de significancia en función a la severidad de los impactos y sobre esa base diseñar un plan para su manejo, priorizando aquellos aspectos que se vean comprometidos de manera más significativa.

La metodología aplicada se basa en la ejecución de cuatro pasos consecutivos, estos son:

- a) Identificación de actividades del proyecto que potencialmente pueden causar impactos,
- b) Identificación de componentes ambientales que pueden ser afectados,
- c) Identificación de los impactos y
- d) Evaluación, estimación y jerarquización de impactos.

A continuación, se detallan cada uno de los pasos señalados.

49.3.1. Identificación de actividades del Proyecto que puedan causar impactos

Esta etapa consiste en el análisis del Proyecto de manera tal de identificar los componentes y actividades para cada una de las etapas de este (construcción, operación y cierre).

La identificación de las actividades y componentes es un punto esencial, dado que permite determinar las interacciones a presentarse con el ambiente, a través del análisis de dichos componentes y actividades. De este análisis se definen los aspectos ambientales, los cuales se definen como elementos del Proyecto o de sus actividades con potencial de causar impactos.

La identificación de componentes y actividades del Proyecto que potencialmente pueden ocasionar impactos se basa en el análisis del Capítulo III del presente estudio "Descripción del Proyecto".

La identificación de las actividades y componentes es un punto esencial, dado que permite determinar las interacciones a presentarse con el ambiente, a través del análisis de dichos componentes y actividades.

El aspecto ambiental se debe entender entonces como un resultado, consecuencia, salida o producto de una actividad con capacidad de generar un impacto ambiental.

49.3.2. Identificación de los componentes ambientales

La identificación de componentes ambientales que potencialmente pueden ser afectados por el Proyecto, consiste en un análisis del entorno, de manera que éste sea dividido en variables técnicas capaces de ser medidas, estudiadas y analizadas.

De este modo, el ambiente es dividido en los siguientes medios:

- Medio Físico,
- Medio Biótico,
- Medio Socioeconómico cultural y
- Medio Perceptual.

Cada uno de estos medios se puede dividir en componentes ambientales, los cuales identifican el conjunto de organismos o aspectos que se estructuran o funcionan de tal manera que pueden ser agrupados o definidos en forma lógica y permiten describir su comportamiento promedio bajo condiciones naturales.

Los componentes a su vez se dividen en factores ambientales, los cuales corresponden a cualquier parte física, subsistema o atributo de los componentes ambientales y que representa una determinada condición ambiental, por lo que se utiliza para la caracterización del ambiente. Estos factores son las partes del ambiente que pueden ser afectables o susceptibles de modificación, deterioro o transformación y permiten identificar y en lo posible estimar, ya sea cualitativa o cuantitativamente, los efectos inducidos por una actividad, cuyas características puedan ser igualmente definidas.

49.3.3. Identificación de los impactos

Esta etapa corresponde a la determinación de la existencia de un cambio en alguna de las condiciones ambientales por efecto de una acción del proyecto. Básicamente es el procedimiento de interrelacionar las actividades y los factores ambientales, para determinar donde se generan cambios en los factores ambientales. Para ello se utilizó la *Matriz de identificación de efectos*, donde se cruzan las dos informaciones con el fin de prever las incidencias ambientales derivadas de la ejecución del Proyecto y poder así valorar su importancia.

La *Matriz de identificación de efectos* permite entonces conocer perfectamente cuáles son las partes del ambiente que van a ser afectadas por el proyecto y cuáles son las acciones del mismo que las están afectando.

49.3.4. Evaluación y jerarquización de los impactos ambientales

Para la ponderación de los impactos se siguió la Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental de V. Conesa Fernández-Vítora (1995). En esta Guía, la importancia de los impactos está dada por el siguiente algoritmo:

$$I = \pm(3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Rc)$$

Dónde:

- ± =Naturaleza del impacto.
- I = Importancia del impacto, toma valores entre 13 y 100
- i = Intensidad o grado probable de destrucción
- Ex = Extensión o área de influencia del impacto
- Mo = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto
- Pe = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto
- Rv = Reversibilidad
- Si = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples
- Ac = Acumulación o efecto de incremento progresivo
- Ef = Efecto (tipo directo o indirecto)
- Pr = Periodicidad

Rc = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos
Donde la ponderación de los atributos que componen el algoritmo se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla 49.6: Ponderación de los atributos

Variable	Descripción	Clasificación	Valor	Criterio
Naturaleza del impacto	El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados	Beneficioso	+	Acciones que actúan en forma beneficiosa sobre los diferentes factores que se han considerado
		Perjudicial	-	Acciones que actúan en forma perjudicial sobre los diferentes factores que se han considerado
Intensidad (I)	Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima.	Baja	1	Con afección mínima en el área
		Media	2	Área escasamente afectada
		Alta	4	Área afectada
		Muy alta	8	Destrucción casi total del factor considerado
		Total	12	Destrucción total en el área
Extensión (Ex)	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto (porcentaje del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).	Puntual	1	Se produce un efecto muy localizado
		Parcial	2	Se produce un efecto parcialmente localizado
		Extenso	4	Se considera a situaciones intermedias
		Total	8	El efecto no admite una ubicación precisa
		Crítica	(+8)	Influencia generalizada en todo el entorno
Momento (Mo)	El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t ₀) y el comienzo del efecto (t _i) sobre el factor del medio considerado.	Largo	1	Manifestación del impacto en un periodo superior a 5 años
		Medio	2	Manifestación del impacto en un periodo ente 1 y 5 años
		Inmediato	4	Manifestación del impacto en un periodo menor a 1 año
		Crítico	(+4)	Alguna circunstancia que hiciese crítico en momento del impacto
Persistencia (Pe)	Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.	Fugaz	1	Permanencia del efecto menor a un año
		Temporal	2	Permanencia del efecto entre 1 y 10 años
		Permanente	4	Permanencia del efecto superior a 10 años
Reversibilidad (Rv)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción,	Corto	1	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto a Corto Plazo
		Medio	2	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto a Medio Plazo

Variable	Descripción	Clasificación	Valor	Criterio
	por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.	Irreversible	4	Es imposible de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, Irreversible
Sinergia (Si)	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.	Sin sinergismo (simple)	1	Una acción no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor
		Sinérgico	2	Una acción actúa con otras acciones sobre el mismo factor con sinergismo moderado
		Muy sinérgico	4	Una acción actúa con otras acciones en forma altamente sinérgica
Acumulación (Ac)	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	Simple	1	El incremento progresivo de la manifestación del efecto no es de forma acumulativa
		Acumulativo	4	El incremento progresivo de la manifestación del efecto es de forma acumulativa
Efecto (Ef)	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.	Indirecto	1	La manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario.
		Directo	4	La manifestación es consecuencia directa de la acción
Periodicidad (Pr)	La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).	Irregular y discontinuo	1	Aparición irregular que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia
		Periódico	2	Manifestación con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo
		Continuo	4	Cuyas acciones que producen el efecto permanecen constantes en el tiempo
Recuperabilidad (Rc)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).	Recuperable de manera inmediata	1	Cuando el efecto es totalmente recuperable en forma inmediata
		Recuperable a mediano plazo	2	Cuando el efecto es totalmente recuperable en medio plazo
		Mitigable	4	Es posible una reconstrucción parcial del factor afectado
		Irrecuperable	8	El efecto afectado es irrecuperable con intervención humana

Fuente: Elaboración Propia

A partir de las Matrices de identificación de efectos y del algoritmo anterior, se confeccionaron las matrices de impacto ambiental.

Sobre la base de los resultados emanados de la aplicación de la fórmula de evaluación se realizó la jerarquización de los aspectos ambientales en función de la importancia de los impactos asociados a los mismos según lo establecido en la siguiente tabla:

Tabla 49.7: Rango de significancia y valoración de impactos

75-100		Críticos
51-74		Severos
26-50		Compatibles
13-25		Irrelevantes
		No reciben impactos en esta etapa

Fuente: Elaboración propia

49.4. Plan de Manejo Ambiental

El PMA ha sido elaborado en función de los principales cambios del Proyecto y del análisis del Capítulo IV del presente documento de 5° Actualización de IIA de Explotación (2019). Asimismo, se consideraron las medidas del PMA que han sido incorporadas por Oroplata SA- Newmont Argentina a través de sus indicadores de desempeño, las adhesiones voluntarias de Goldcorp a estándares internacionales, etc.

A su vez se completa la información en relación con la gestión ambiental del Proyecto en función del avance del mismo en este período y se enuncian las medidas del plan de monitoreo, control y seguimiento de los factores analizados.

49.5. Plan de contingencias ambientales

En el presente documento de 5ª AIIA se adhiere a los planes vigentes al 2019, desarrollados por Oroplata, debido a que se consideran más ajustados a la realidad operativa de Cerro Negro.

Estos documentos son Plan Ante Emergencias de Goldcorp (PLN.EMER.CN.001, Rev. 09 del 27/06/19) y sus anexos.

49.6. Marco Legal

El Capítulo correspondiente a la identificación de la normativa de referencia se basó en la recopilación de la información provista por Oroplata, la revisión del marco normativo provincial a partir de búsquedas en portales del boletín oficial de la provincia de Santa Cruz y en el portal de Información Legislativa de la Presidencia de Nación (www.infoleg.gob.ar).

II. Bibliografía

- Abdala, C. S., Acosta, J. L., Acosta, J. C., Álvarez, B. B., Arias, F., Avila, L. J. & Breitman, M. F. (2012). Categorización del estado de conservación de las lagartijas y anfisbenas de la República Argentina. Cuadernos de herpetología, 26, 215-248.
- Ambasch, M. y P. Andueza (2009). "Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq). Proyecto Minero Cerro Negro – Eureka. Construcción y Mantenimiento de camino de acceso". Área Río Pinturas. Departamento Lago Buenos Aires. Santa Cruz. Inédito.
- Ambasch, M. y P. Andueza (2014). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Proyecto Minero Cerro Negro – Sector Bajo Negro. Área Río Pinturas". Departamento Lago Buenos Aires. Santa Cruz. (Inédito).
- Ambasch, M. y P. Andueza (2016). "Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq). Proyecto Minero Cerro Negro – Sector Cantera N° 3". Área Río Pinturas. Departamento Lago Buenos Aires. Santa Cruz. Inédito.
- Ambasch, M. y P. Andueza (2018). Mina Cerro Negro - Informe Integral 2018 - Aspectos Arqueológicos. Área Río Pinturas. Departamento Lago Buenos Aires. Santa Cruz (Inédito).
- Ambasch, M. y P. Andueza (2019). Informe de Estudio de Impacto Arqueológico (EIArq) "Mina Cerro Negro – Área de Exploración Norte". Área Río Pinturas. Departamento Lago Buenos Aires. Santa Cruz (Inédito).
- Amphibia (2018). Recuperado de <http://www.amphibiaweb.org/> Fecha de consulta: 10 de agosto de 2019
- Blomberg, S., Shine, R. (2006) Reptiles. In: Sutherland WJ (ed) Ecological Census Techniques. Cambridge University Press
- Borsboom, A.C., Wang, J., Lees, N., et al (2002) *Measurement and integration of fauna biodiversity values in Queensland agroforestry systems*. A report for the RIRDC/ Land and Water Australia/ FWPRDC Joint Venture Agroforestry Program Supported by the Natural Heritage Trust
- Dodd Jr CK (2009) *Amphibian Ecology and Conservation: A Handbook of Techniques*. Oxford University Press
- Doit JT, Kock R, Deutsch JC (eds) (2010) *Wild Rangelands*. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK
- Eberhardt, LL. (1978). Transect methods for population studies. *The Journal of Wildlife Management*. Vol. 42, No. 1, pp. 1-31.
- Fernández-Vítora, V. C. (2009). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Mundi-Prensa Libros.
- Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES), Secretaría de Planificación Territorial y Coordinación de Obra Pública. Mapa de Zonificación Sísmica. Recuperado de <http://contenidos.inpres.gob.ar/accelerografos/Reglamentos#Zonificaci%C3%B3n%20S%C3%A4Dsmica> Fecha de consulta: 20 de octubre de 2019
- Lips KR (2001) Amphibian monitoring in Latin America : a protocol manual = Monitoreo de anfibios en América Latina : manual de protocolos. *Society for the Study of Amphibians and Reptiles*, Salt Lake City, Utah
- MAYDS & AA (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Aves Argentinas (2017). *Categorización de las Aves de la Argentina (2015)*. Informe del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación y de Aves Argentinas. C.A. Buenos Aires
- McDiarmid RW, Foster MS, Guyer C, et al (eds) (2012) *Reptile Biodiversity: Standard Methods for Inventory and Monitoring*. University of California Press, Ltd.
- Pearman M, Areta N (2017) Species Lists of Birds for South American Countries and Territories: Argentina

- Remsem JVJ, Areta CD, Cadena CD, et al (2018) A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. In: Classif. Bird Species S. Am. Am. Ornithol. Union. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm> . Accessed 7 Jul 2019.
- Uetz, P. y Freed, P. (2018). The Reptile Database. Eds. Jirí Hošek. Recuperado de <http://www.reptile-database.org>. Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2019
- UICN <http://www.iucnredlist.org/> Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2019
- Vaira M, Akmentins MS, Attademo M. (2012) Categorización del estado de conservación de los anfibios de la República Argentina. Cuad Herpetol 26.
- Vector Argentina SA (2010). Informe de Impacto Ambiental Etapa Explotación Proyecto Cerro Negro. Santa Cruz, Argentina.