



**MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**  
Resolución Directoral

N° 093-2016-MEM/DGAAM

Lima, 30 MAR. 2016

Visto, el escrito N° 2473382 de fecha 13 de febrero de 2015, presentado por **Gold Fields La Cima S.A.**, mediante el cual solicitó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas, la evaluación de la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto «Actualización y proyecto optimización», a desarrollarse en el distrito de Hualgayoc, provincia de Hualgayoc, región de Cajamarca.

**CONSIDERANDO:**

Que, por Decreto Supremo N° 016-93-EM, se aprobó el Reglamento Ambiental para las Actividades Minero Metalúrgicas, declarándose que los titulares de concesiones mineras que, habiendo completado la etapa de exploración, proyecten iniciar la etapa de explotación, deberán presentar al Ministerio de Energía y Minas un Estudio de Impacto Ambiental del correspondiente proyecto, elaborado por una empresa inscrita en el Registro de entidades autorizadas a elaborar Estudios de Impacto Ambiental del Ministerio de Energía y Minas;

Que, mediante Decreto Supremo N° 053-99-EM, se estableció que la Dirección General de Asuntos Ambientales se encuentra facultada para evaluar, observar, aprobar, o desaprobar según corresponda, los Estudios de Impacto Ambiental presentados al Ministerio de Energía y Minas;

Que, mediante escrito N° 2473382 de fecha 13 de febrero de 2015, Gold Fields La Cima S.A. presentó ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MEM) la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto «Actualización y proyecto optimización», bajo la denominación de *IX Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Cerro Corona «Optimización de operaciones de mina»*, ubicado en el distrito de Hualgayoc, provincia de Hualgayoc, región de Cajamarca. Dicho estudio fue elaborado por la consultora Yaku Consultores S.A.C.;

Que, con Auto Directoral N° 079-2015-MEM-DGAAM de fecha 05 de marzo de 2015, sustentado en el Informe N° 221-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D, la DGAAM otorgó a Gold Fields La Cima S.A. un plazo de diez (10) días hábiles para subsanar las observaciones formuladas al Plan de Participación Ciudadana (PPC) y Resumen Ejecutivo (RE) presentado. El citado informe fue remitido al Titular con Oficio N° 684-2015-MEM-DGAAM/DGAM de fecha 05 de marzo de 2015;

Que, a través del Oficio N° 658-2015-MEM-DGAAM/DGAM de fecha 03 de marzo de 2015, la DGAAM solicitó a la Autoridad Nacional del Agua (ANA) emitir Opinión Técnica a la *IX Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Optimización de operaciones de mina»* (VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto «Actualización y proyecto optimización»);

Que, mediante escrito N° 2482391 de fecha 19 de marzo de 2015, Gold Fields La Cima S.A. presentó a la DGAAM el levantamiento de las observaciones contenidas en el Informe N° 221-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D;



Que, mediante los escritos N° 2489805 y N° 2491733 de fecha 14 y 22 de abril de 2015, respectivamente, God Fields La Cima S.A. presentó a la DGAAM información complementaria al levantamiento de las observaciones contenidas en el Informe N° 221-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D;

Que mediante escrito N° 2492019 de fecha 23 de abril de 2015, la ANA emite Opinión Técnica mediante el Informe Técnico N° 289-2015-ANA-DGCRH/EEIGA, conteniendo las observaciones formuladas a la modificación del citado estudio, la misma que fue remitida al Titular minero a través del Oficio N° 1094-2015-MEM-DGAAM/DGAM de fecha 29 de abril de 2015, para su absolución;

Que, con Auto Directoral N° 146-2015-MEM-DGAAM de fecha 05 de mayo de 2015, sustentado en el Informe N° 379-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D, la DGAAM dio conformidad al PPC y RE, la misma que fue remitido al Titular con Oficio N° 1124-2015-MEM-DGAAM/DGAM del 05 de mayo de 2015;

Que, a través del Oficio N° 1183-2015-MEM-DGAAM/DGAM de fecha 13 de mayo de 2015, la DGAAM puso en conocimiento de Gold Fields La Cima S.A. la conformidad del PPC y RE, y requirió el cumplimiento de la difusión de los mecanismos de Participación Ciudadana, establecidos en la R.M. N° 304-2008-MEM/DM;

Que, mediante escrito N° 2498053 de fecha 13 de mayo de 2015, el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) emite Opinión Técnica N° 0057-15-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA-DGAA conteniendo observaciones formuladas a la modificación del estudio, la misma que fue remitida al Titular a través del Oficio N° 1249-2015-MEM-DGAAM/DGAM de fecha 21 de mayo de 2015;

Que, mediante escritos N° 2499026 de fecha 18 de mayo de 2015, Gold Fields La Cima S.A. solicitó a la DGAAM la rectificación de error material incurrida en el Informe N° 379-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D, respecto a la Oficina de Información Permanente;

Que, mediante los escritos N° 2499320 y N° 2499695 de fechas 19 y 20 de mayo de 2015, respectivamente, God Fields La Cima S.A. solicitó a la DGAAM la rectificación de error material incurrida en el aviso donde se publican los mecanismos de participación ciudadana propuestos en el PPC;

Que, a través del Oficio N° 1249-2015-MEM-DGAAM/DGAM del 21 de mayo de 2015, la DGAAM remitió a Gold Fields la Cima S.A., la Opinión Técnica N° 0057-15-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA-DGAA, conteniendo observaciones a la modificación del estudio, para su conocimiento y fines;

Que, con Auto Directoral N° 183-2015-MEM-DGAAM del 29 de mayo de 2015, sustentado en el Informe N° 468-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D, la DGAAM resuelve rectificar los errores materiales incurridos en el Informe N° 379-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D y en el aviso donde se publican los mecanismos de participación ciudadana propuestos en el PPC.

Que, mediante escrito N° 2504094 de fecha 08 de junio de 2015, Gold Fields La Cima S.A. solicita a la DGAAM prórroga de la fecha de difusión de los mecanismos de participación ciudadana, conforme lo establecidos en la R.M. N° 304-2008-MEM-DM;

Que, mediante escrito N° 2505199 de fecha 10 de junio de 2015, Gold Fields La Cima S.A. solicitó corrección del error material incurrido en el numeral 4.7 del informe N° 468-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D, respecto al último procedimiento de modificación aprobado por la DGAAM, bajo la denominación de VI Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Actualización y proyecto optimización";

Que, con Auto Directoral N° 216-2015-MEM-DGAAM de fecha 01 de julio de 2015, sustentado en el Informe N° 533-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D la DGAAM resuelve prorrogar la fecha de difusión de los mecanismos de participación ciudadana solicitada con escrito N° 2504094 del 08 de junio de 2015;





Que, mediante Auto Directoral N° 227-2015-MEM-DGAAM de fecha 02 de julio de 2015, sustentado en el Informe N° 554-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D la DGAAM resuelve rectificar el error material incurrido en el numeral 4.7 del Informe N° 468-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D, en atención al escrito N° 2505199. Como consecuencia de la evaluación y rectificación del error material, el presente procedimiento adquiere la denominación de VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto «Actualización y proyecto optimización»;

Que, mediante escrito N° 2518944 de fecha 15 de julio de 2015, Gold Fields La Cima S.A. presentó a la DGAAM documentación respecto al cumplimiento de los mecanismos de participación ciudadana, planteados mediante el Oficio N° 1183-2015-MEMDGAAM/DGAM. Se adjunta un ejemplar del Diario Oficial «El Peruano» de fecha 07 de julio de 2015, y un ejemplar del diario «La Republica» de fecha 07 de julio de 2015, así como copia de cotización de la Radio Local Stereo;

Que, mediante escrito N° 2526848 de fecha 13 de agosto de 2015, la DREM de Cajamarca presentó a la DGAAM el Oficio N° 948-2015-GR-CAJ/DREM, solicitando una ampliación de plazo de 20 días para concluir con la evaluación del EIA y hacer llegar las observaciones formuladas a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto «Actualización y proyecto optimización»;

Que, con Auto Directoral N° 289-2015-MEM-DGAAM de fecha 26 de agosto de 2015, sustentada en el Informe N° 712-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D, la DGAAM otorgó a Gold Fields La Cima S.A., un plazo máximo de sesenta (60) días hábiles para que cumpla con subsanar las observaciones formuladas a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto «Actualización y proyecto optimización», bajo apercibimiento de declarar en abandono;

Que, mediante escrito N° 2529149 de fecha 26 de agosto de 2015, la Comunidad Campesina El Tingo presentó a la DGAAM las observaciones formuladas a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto «Actualización y proyecto optimización»;

Que, mediante escrito N° 2533087 de fecha 09 de setiembre de 2015, la Comunidad Campesina El Tingo presentó a la DGAAM las observaciones referida a los aspectos hidrogeológicos de la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto «Actualización y proyecto optimización»;

Que, mediante escrito N° 2554146 de fecha 18 de noviembre de 2015, Gold Fields La Cima S.A. presentó a la DGAAM el levantamiento de observaciones contenidas en el Informe N° 712-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D; así como el levantamiento de observaciones formulada por la Comunidad campesina El Tingo, referido a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto «Actualización y proyecto optimización»;

Que, mediante Oficio N° 2917-2015-MEM-DGAAM de fecha 09 de diciembre de 2015, la DGAAM remitió al MINAGRI el levantamiento de las observaciones contenidas en la Opinión Técnica N° 0057-15-MINAGRI-DVDIAR-DVAAA-DGAA;

Que, mediante escrito N° 2563257 del 22 de diciembre de 2015, Gold Fields La Cima S.A., presentó a la DGAAM las observaciones formuladas por la Municipalidad Provincial de Hualgayoc – Bambamarca, referente a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto «Actualización y proyecto optimización»;

Que, mediante Oficio N° 061-2016-MEM-DGAAM/DGAM de fecha 14 de enero de 2016, la DGAAM corrió traslado a Gold Fields La Cima S.A. el Oficio N° 001-2016-ANA-DGCRH de fecha 05 de enero de 2016, mediante el cual la ANA solicitó información complementaria para que subsane las observaciones formuladas;

Que, mediante escrito N° 2572853 de fecha 26 de enero de 2016, Gold Fields La Cima S.A. presentó a la DGAAM información complementaria al levantamiento de las observaciones formuladas por el MINAGRI;



Que, mediante escrito N° 2573206 de fecha 27 de enero de 2016, Gold Fields La Cima S.A. presentó a la DGAAM una carta donde indica que por error involuntario envió información complementaria al levantamiento de las observaciones formuladas por el MINAGRI cuando correspondía enviarlo a la DGAAM;

Que, mediante escrito 2573158 de fecha 27 de enero de 2016, el MINAGRI emite opinión favorable a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto «Actualización y proyecto optimización», mediante Opinión Técnica N° 0007-16-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA-DGAA;

Que, mediante escrito N° 2575939 de fecha 04 de febrero de 2016, Gold Fields La Cima S.A. presentó a la DGAAM la absolución de las observaciones formuladas por la Municipalidad provincial de Hualgayoc – Bambamarca a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto «Actualización y proyecto optimización»;

Que, mediante escrito N° 2580840 del 19 de febrero de 2016, Gold Fields La Cima S.A., presentó a la DGAAM información complementaria al levantamiento de las observaciones contenidas en el Informe N° 712-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D;

Que, mediante escrito N° 2582251 de fecha 25 de febrero de 2016, Gold Fields La Cima S.A., presentó a la DGAAM información complementaria al levantamiento de observaciones formuladas por la ANA en relación al Informe Técnico N° 289-2015-ANA-DGCRH/EEIGA;

Que, mediante escrito N° 2587778 de fecha 16 de marzo de 2016, la ANA emite Opinión Técnica Favorable de la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto «Actualización y proyecto optimización», sustentado en el Informe técnico N° 321-2016-ANA-DGCRH/EEIGA;

Que, toda la documentación presentada ha sido evaluada, formulándose el Informe N° 312 2016-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D de fecha 30 MAR de 2016, por el cual se recomienda aprobar la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto «Actualización y proyecto optimización» ubicada en el distrito de Hualgayoc, provincia de Hualgayoc, región de Cajamarca;

De conformidad con el Decreto Supremo N° 016-93-EM, Decreto Supremo N° 053-99-EM, Decreto Supremo N° 028-2008-EM, Resolución Ministerial N° 304-2008-EM/DM, Decreto Supremo N° 038-2014-EM, y además normas reglamentarias y complementarias;

#### SE RESUELVE:

**Artículo 1°.- APROBAR** a favor de **Gold Fields La Cima S.A.** la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto «Actualización y proyecto de optimización».

Las especificaciones técnicas detalladas que sustentan la presente Resolución Directoral se encuentran indicadas en el Informe N° 312 -2016-MEM-DGAAM/DGAM/DNAM/D de fecha 30 MAR. 2016 de 2016, el cual se adjunta como anexo a la presente Resolución Directoral y forma parte integrante de la misma, sin perjuicio de los demás Informes de evaluación correspondientes señalados en la parte considerativa.

**Artículo 2°.-** Conforme lo prescrito por el Artículo 2° de la Resolución Ministerial N° 209-2010-MEM/DM, las certificaciones ambientales deberán contar con la georeferenciación de las áreas respectivas, a fin de identificar las áreas que efectivamente están bajo actividad y uso minero; en tal sentido, las coordenadas UTM del área aprobada para la referida Modificación del Estudio de Impacto Ambiental, son las siguientes:

#### Coordenadas UTM de los Vértices del Área Efectiva del proyecto

| Área (AE): 879,17 ha |         |           |         |         |           |
|----------------------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| Vértice              | Este    | Norte     | Vértice | Este    | Norte     |
| AE-1                 | 762 393 | 9 252 647 | AE-140  | 759 930 | 9 252 329 |



| Área (AE): 879,17 ha |         |           |         |         |           |
|----------------------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| Vértice              | Este    | Norte     | Vértice | Este    | Norte     |
| AE-49                | 763 192 | 9 251 310 | AE-188  | 760 342 | 9 252 395 |
| AE-50                | 763 135 | 9 251 290 | AE-189  | 760 346 | 9 252 397 |
| AE-51                | 763 078 | 9 251 269 | AE-190  | 760 346 | 9 252 396 |
| AE-52                | 763 024 | 9 251 252 | AE-191  | 760 349 | 9 252 384 |
| AE-53                | 762 976 | 9 251 261 | AE-192  | 760 364 | 9 252 391 |
| AE-54                | 762 794 | 9 251 321 | AE-193  | 760 368 | 9 252 394 |
| AE-55                | 762 794 | 9 251 321 | AE-194  | 760 372 | 9 252 396 |
| AE-56                | 762 800 | 9 251 266 | AE-195  | 760 375 | 9 252 399 |
| AE-57                | 762 567 | 9 251 267 | AE-196  | 760 378 | 9 252 404 |
| AE-58                | 762 441 | 9 251 139 | AE-197  | 760 382 | 9 252 410 |
| AE-59                | 762 790 | 9 250 754 | AE-198  | 760 385 | 9 252 416 |
| AE-60                | 762 711 | 9 250 628 | AE-199  | 760 388 | 9 252 423 |
| AE-61                | 762 125 | 9 250 347 | AE-200  | 760 392 | 9 252 428 |
| AE-62                | 762 122 | 9 250 280 | AE-201  | 760 396 | 9 252 433 |
| AE-63                | 762 154 | 9 250 191 | AE-202  | 760 400 | 9 252 437 |
| AE-64                | 762 169 | 9 250 086 | AE-203  | 760 405 | 9 252 443 |
| AE-65                | 762 070 | 9 250 041 | AE-204  | 760 411 | 9 252 449 |
| AE-66                | 762 036 | 9 249 955 | AE-205  | 760 419 | 9 252 456 |
| AE-67                | 762 176 | 9 249 915 | AE-206  | 760 423 | 9 252 460 |
| AE-68                | 762 185 | 9 249 913 | AE-207  | 760 427 | 9 252 464 |
| AE-69                | 762 203 | 9 249 908 | AE-208  | 760 431 | 9 252 467 |
| AE-70                | 762 213 | 9 249 900 | AE-209  | 760 435 | 9 252 471 |
| AE-71                | 762 210 | 9 249 872 | AE-210  | 760 439 | 9 252 475 |
| AE-72                | 762 185 | 9 249 833 | AE-211  | 760 441 | 9 252 477 |
| AE-73                | 762 178 | 9 249 807 | AE-212  | 760 444 | 9 252 481 |
| AE-74                | 762 188 | 9 249 784 | AE-213  | 760 445 | 9 252 485 |
| AE-75                | 762 245 | 9 249 709 | AE-214  | 760 446 | 9 252 492 |
| AE-76                | 762 276 | 9 249 640 | AE-215  | 760 451 | 9 252 501 |
| AE-77                | 762 629 | 9 249 658 | AE-216  | 760 454 | 9 252 502 |
| AE-78                | 762 960 | 9 249 712 | AE-217  | 760 474 | 9 252 517 |
| AE-79                | 762 986 | 9 249 595 | AE-218  | 760 479 | 9 252 520 |
| AE-80                | 762 711 | 9 249 485 | AE-219  | 760 482 | 9 252 523 |
| AE-81                | 762 704 | 9 249 481 | AE-220  | 760 487 | 9 252 525 |
| AE-82                | 762 666 | 9 249 466 | AE-221  | 760 491 | 9 252 526 |
| AE-83                | 762 666 | 9 249 466 | AE-222  | 760 496 | 9 252 527 |
| AE-84                | 762 613 | 9 249 445 | AE-223  | 760 501 | 9 252 527 |
| AE-85                | 762 577 | 9 249 325 | AE-224  | 760 505 | 9 252 528 |
| AE-86                | 762 416 | 9 249 272 | AE-225  | 760 509 | 9 252 530 |
| AE-87                | 762 058 | 9 249 360 | AE-226  | 760 512 | 9 252 532 |
| AE-88                | 762 193 | 9 249 539 | AE-227  | 760 492 | 9 252 547 |
| AE-89                | 762 193 | 9 249 540 | AE-228  | 760 503 | 9 252 550 |
| AE-90                | 761 996 | 9 249 632 | AE-229  | 760 530 | 9 252 547 |
| AE-91                | 761 996 | 9 249 632 | AE-230  | 760 542 | 9 252 547 |
| AE-92                | 761 996 | 9 249 631 | AE-231  | 760 551 | 9 252 550 |
| AE-93                | 761 841 | 9 249 400 | AE-232  | 760 562 | 9 252 554 |
| AE-94                | 761 567 | 9 249 448 | AE-233  | 760575  | 9 252 558 |
| AE-95                | 761 423 | 9 249 543 | AE-234  | 760 589 | 9 252 571 |



| Área (AE): 879,17 ha |         |           |         |         |           |
|----------------------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| Vértice              | Este    | Norte     | Vértice | Este    | Norte     |
| AE-2                 | 762 425 | 9 252 623 | AE-141  | 759 974 | 9 252 310 |
| AE-3                 | 762 432 | 9 252 620 | AE-142  | 759 975 | 9 252 308 |
| AE-4                 | 762 680 | 9 252 633 | AE-143  | 759 975 | 9 252 308 |
| AE-5                 | 762 702 | 9 252 636 | AE-144  | 759 988 | 9 252 303 |
| AE-6                 | 762 726 | 9 252 644 | AE-145  | 759 997 | 9 252 298 |
| AE-7                 | 762 757 | 9 252 655 | AE-146  | 760 003 | 9 252 297 |
| AE-8                 | 762 796 | 9 252 655 | AE-147  | 760 022 | 9 252 300 |
| AE-9                 | 762 829 | 9 252 648 | AE-148  | 760 033 | 9 252 306 |
| AE-10                | 762 953 | 9 252 675 | AE-149  | 760 037 | 9 252 312 |
| AE-11                | 763 036 | 9 252 691 | AE-150  | 760 040 | 9 252 319 |
| AE-12                | 763 094 | 9 252 699 | AE-151  | 760 053 | 9 252 321 |
| AE-13                | 763 161 | 9 252 698 | AE-152  | 760 068 | 9 252 322 |
| AE-14                | 763 196 | 9 252 683 | AE-153  | 760 081 | 9 252 337 |
| AE-15                | 763 236 | 9 252 629 | AE-154  | 760 089 | 9 252 343 |
| AE-16                | 763 257 | 9 252 601 | AE-155  | 760 099 | 9 252 349 |
| AE-17                | 763 351 | 9 252 469 | AE-156  | 760 112 | 9 252 350 |
| AE-18                | 763 354 | 9 252 462 | AE-157  | 760 121 | 9 252 348 |
| AE-19                | 763 367 | 9 252 444 | AE-158  | 760 130 | 9 252 343 |
| AE-20                | 763 396 | 9 252 437 | AE-159  | 760 132 | 9 252 340 |
| AE-21                | 763 425 | 9 252 436 | AE-160  | 760 144 | 9 252 335 |
| AE-22                | 763 429 | 9 252 433 | AE-161  | 760 161 | 9 252 335 |
| AE-23                | 763 431 | 9 252 427 | AE-162  | 760 164 | 9 252 337 |
| AE-24                | 763 447 | 9 252 422 | AE-163  | 760 176 | 9 252 348 |
| AE-25                | 763 462 | 9 252 414 | AE-164  | 760 191 | 9 252 351 |
| AE-26                | 763 477 | 9 252 400 | AE-165  | 760 220 | 9 252 367 |
| AE-27                | 763 515 | 9 252 373 | AE-166  | 760 224 | 9 252 372 |
| AE-28                | 763 532 | 9 252 364 | AE-167  | 760 227 | 9 252 373 |
| AE-29                | 763 536 | 9 252 363 | AE-168  | 760 236 | 9 252 375 |
| AE-30                | 763 542 | 9 252 364 | AE-169  | 760 244 | 9 252 373 |
| AE-31                | 763 554 | 9 252 370 | AE-170  | 760 248 | 9 252 373 |
| AE-32                | 763 575 | 9 252 365 | AE-171  | 760 252 | 9 252 373 |
| AE-33                | 763 595 | 9 252 356 | AE-172  | 760 256 | 9 252 372 |
| AE-34                | 763 598 | 9 252 349 | AE-173  | 760 261 | 9 252 373 |
| AE-35                | 763 631 | 9 252 312 | AE-174  | 760 265 | 9 252 373 |
| AE-36                | 763 599 | 9 252 223 | AE-175  | 760 270 | 9 252 373 |
| AE-37                | 763 733 | 9 251 926 | AE-176  | 760 275 | 9 252 372 |
| AE-38                | 763 533 | 9 251 804 | AE-177  | 760 281 | 9 252 372 |
| AE-39                | 763 533 | 9 251 804 | AE-178  | 760 287 | 9 252 372 |
| AE-40                | 763 533 | 9 251 804 | AE-179  | 760 289 | 9 252 379 |
| AE-41                | 763 533 | 9 251 804 | AE-180  | 760 295 | 9 252 382 |
| AE-42                | 763 535 | 9 251 748 | AE-181  | 760 302 | 9 252 385 |
| AE-43                | 763 487 | 9 251 675 | AE-182  | 760 309 | 9 252 387 |
| AE-44                | 763 447 | 9 251 616 | AE-183  | 760 314 | 9 252 384 |
| AE-45                | 763 367 | 9 251 496 | AE-184  | 760 321 | 9 252 384 |
| AE-46                | 763 348 | 9 251 466 | AE-185  | 760 325 | 9 252 386 |
| AE-47                | 763 311 | 9 251 408 | AE-186  | 760 331 | 9 252 389 |
| AE-48                | 763 271 | 9 251 351 | AE-187  | 760 337 | 9 252 393 |



# Coordenadas UTM de los Vértices del área de actividad minera - Depósito de Relaves

| Área (AAM1): 354,38 ha |         |           |          |         |           |
|------------------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|
| Vértice                | Este    | Norte     | Vértice  | Este    | Norte     |
| AAM1-1                 | 762 393 | 9 252 647 | AAM1-109 | 760287  | 9 252 372 |
| AAM1-2                 | 762 425 | 9 252 623 | AAM1-110 | 760289  | 9 252 379 |
| AAM1-3                 | 762 432 | 9 252 620 | AAM1-111 | 760295  | 9 252 382 |
| AAM1-4                 | 762 365 | 9 252 447 | AAM1-112 | 760302  | 9 252 385 |
| AAM1-5                 | 762 398 | 9 252 363 | AAM1-113 | 760309  | 9 252 387 |
| AAM1-6                 | 762 354 | 9 252 217 | AAM1-114 | 760314  | 9 252 384 |
| AAM1-7                 | 762 319 | 9 252 092 | AAM1-115 | 760321  | 9 252 384 |
| AAM1-8                 | 762 431 | 9 251 949 | AAM1-116 | 760325  | 9 252 386 |
| AAM1-9                 | 762 349 | 9 251 929 | AAM1-117 | 760331  | 9 252 389 |
| AAM1-10                | 762 251 | 9 251 937 | AAM1-118 | 760337  | 9 252 393 |
| AAM1-11                | 762 157 | 9 251 867 | AAM1-119 | 760342  | 9 252 395 |
| AAM1-12                | 762 167 | 9 251 617 | AAM1-120 | 760346  | 9 252 397 |
| AAM1-13                | 762 153 | 9 251 522 | AAM1-121 | 760346  | 9 252 396 |
| AAM1-14                | 762 188 | 9 251 477 | AAM1-122 | 760349  | 9 252 384 |
| AAM1-15                | 762 219 | 9 251 369 | AAM1-123 | 760364  | 9 252 391 |
| AAM1-16                | 762 206 | 9 251 285 | AAM1-124 | 760368  | 9 252 394 |
| AAM1-17                | 762 135 | 9 251 192 | AAM1-125 | 760372  | 9 252 396 |
| AAM1-18                | 762 105 | 9 251 166 | AAM1-126 | 760375  | 9 252 399 |
| AAM1-19                | 762 042 | 9 251 146 | AAM1-127 | 760378  | 9 252 404 |
| AAM1-20                | 761 907 | 9 251 097 | AAM1-128 | 760382  | 9 252 410 |
| AAM1-21                | 761 742 | 9 251 029 | AAM1-129 | 760385  | 9 252 416 |
| AAM1-22                | 761 707 | 9 251 085 | AAM1-130 | 760388  | 9 252 423 |
| AAM1-23                | 761 670 | 9 251 087 | AAM1-131 | 760392  | 9 252 428 |
| AAM1-24                | 761 646 | 9 251 085 | AAM1-132 | 760396  | 9 252 433 |
| AAM1-25                | 761 628 | 9 251 092 | AAM1-133 | 760400  | 9 252 437 |
| AAM1-26                | 761 613 | 9 251 080 | AAM1-134 | 760405  | 9 252 443 |
| AAM1-27                | 761 557 | 9 251 077 | AAM1-135 | 760411  | 9 252 449 |
| AAM1-28                | 761 516 | 9 251 104 | AAM1-136 | 760419  | 9 252 456 |
| AAM1-29                | 761 485 | 9 251 133 | AAM1-137 | 760423  | 9 252 460 |
| AAM1-30                | 761 449 | 9 251 162 | AAM1-138 | 760427  | 9 252 464 |
| AAM1-31                | 761 420 | 9 251 197 | AAM1-139 | 760431  | 9 252 467 |
| AAM1-32                | 761 388 | 9 251 223 | AAM1-140 | 760435  | 9 252 471 |
| AAM1-33                | 761 331 | 9 251 266 | AAM1-141 | 760439  | 9 252 475 |
| AAM1-34                | 761 307 | 9 251 287 | AAM1-142 | 760 441 | 9 252 477 |
| AAM1-35                | 761 281 | 9 251 293 | AAM1-143 | 760 444 | 9 252 481 |
| AAM1-36                | 761 244 | 9 251 328 | AAM1-144 | 760 445 | 9 252 485 |
| AAM1-37                | 761 107 | 9 251 357 | AAM1-145 | 760 446 | 9 252 492 |
| AAM1-38                | 760 973 | 9 251 343 | AAM1-146 | 760 451 | 9 252 501 |
| AAM1-39                | 760 957 | 9 251 298 | AAM1-147 | 760 454 | 9 252 502 |
| AAM1-40                | 760 853 | 9 251 305 | AAM1-148 | 760 474 | 9 252 517 |
| AAM1-41                | 760 788 | 9 251 130 | AAM1-149 | 760 479 | 9 252 520 |
| AAM1-42                | 760 789 | 9 251 074 | AAM1-150 | 760 482 | 9 252523  |
| AAM1-43                | 760 715 | 9 251 094 | AAM1-151 | 760 487 | 9 252 525 |
| AAM1-44                | 760 619 | 9 251 074 | AAM1-152 | 760 491 | 9 252 526 |
| AAM1-45                | 760 523 | 9 251 088 | AAM1-153 | 760 496 | 9 252 527 |
| AAM1-46                | 760 419 | 9 251 204 | AAM1-154 | 760 501 | 9 252 527 |
| AAM1-47                | 760 262 | 9 251 233 | AAM1-155 | 760 505 | 9 252 528 |
| AAM1-48                | 760 113 | 9 251 249 | AAM1-156 | 760 509 | 9 252 530 |
| AAM1-49                | 759 904 | 9 251 255 | AAM1-157 | 760 512 | 9 252 532 |
| AAM1-50                | 759 781 | 9 251 248 | AAM1-158 | 760 492 | 9 252 547 |
| AAM1-51                | 759 662 | 9 251 178 | AAM1-159 | 760 503 | 9 252 550 |
| AAM1-52                | 759 680 | 9 251 083 | AAM1-160 | 760 530 | 9 252 547 |
| AAM1-53                | 759 734 | 9 251 148 | AAM1-161 | 760 542 | 9 252 547 |
| AAM1-54                | 759 886 | 9 251 132 | AAM1-162 | 760 551 | 9 252 550 |





| Área (AE): 879,17 ha                   |         |           |         |         |           |
|----------------------------------------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| Vértice                                | Este    | Norte     | Vértice | Este    | Norte     |
| AE-96                                  | 761 423 | 9 249 543 | AE-235  | 760 600 | 9 252 581 |
| AE-97                                  | 761 423 | 9 249 543 | AE-236  | 760 611 | 9 252 579 |
| AE-98                                  | 761 187 | 9 249 662 | AE-237  | 760 620 | 9 252 569 |
| AE-99                                  | 761 188 | 9 249 665 | AE-238  | 760 630 | 9 252 579 |
| AE-100                                 | 761 096 | 9 249 898 | AE-239  | 760 640 | 9 252 590 |
| AE-101                                 | 761 130 | 9 250 025 | AE-240  | 760 649 | 9 252 588 |
| AE-102                                 | 761 258 | 9 250 136 | AE-241  | 760 656 | 9 252 593 |
| AE-103                                 | 761 248 | 9 250 250 | AE-242  | 760 670 | 9 252 603 |
| AE-104                                 | 761 281 | 9 250 384 | AE-243  | 760 680 | 9 252 604 |
| AE-105                                 | 761 023 | 9 250 558 | AE-244  | 760 686 | 9 252 615 |
| AE-106                                 | 760 723 | 9 250 421 | AE-245  | 760 703 | 9 252 623 |
| AE-107                                 | 760 620 | 9 250 390 | AE-246  | 760 704 | 9 252 635 |
| AE-108                                 | 760 582 | 9 250 392 | AE-247  | 760 703 | 9 252 644 |
| AE-109                                 | 760 551 | 9 250 396 | AE-248  | 760 704 | 9 252 652 |
| AE-110                                 | 760 484 | 9 250 407 | AE-249  | 760 711 | 9 252 665 |
| AE-111                                 | 760 471 | 9 250 447 | AE-250  | 760 713 | 9 252 665 |
| AE-112                                 | 760 426 | 9 250 470 | AE-251  | 760 818 | 9 252 684 |
| AE-113                                 | 760 416 | 9 250 477 | AE-252  | 760 830 | 9 252 686 |
| AE-114                                 | 760 357 | 9 250 502 | AE-253  | 760 830 | 9 252 687 |
| AE-115                                 | 760 238 | 9 250 508 | AE-254  | 760 818 | 9 252 684 |
| AE-116                                 | 760 181 | 9 250 536 | AE-255  | 760 790 | 9 252 679 |
| AE-117                                 | 760 183 | 9 250 605 | AE-256  | 760 857 | 9 252 775 |
| AE-118                                 | 760 208 | 9 250 652 | AE-257  | 761 004 | 9 252 742 |
| AE-119                                 | 760 252 | 9 250 698 | AE-258  | 761 010 | 9 252 737 |
| AE-120                                 | 760 246 | 9 250 736 | AE-259  | 761 056 | 9 252 698 |
| AE-121                                 | 760 173 | 9 250 809 | AE-260  | 761 089 | 9 252 682 |
| AE-122                                 | 760 100 | 9 250 820 | AE-261  | 761 105 | 9 252 661 |
| AE-123                                 | 760 001 | 9 250 742 | AE-262  | 761 113 | 9 252 699 |
| AE-124                                 | 759 913 | 9 250 632 | AE-263  | 761 163 | 9 252 741 |
| AE-125                                 | 759 863 | 9 250 651 | AE-264  | 761 195 | 9 252 708 |
| AE-126                                 | 759 863 | 9 250 651 | AE-265  | 761 166 | 9 252 645 |
| AE-127                                 | 759 732 | 9 250 663 | AE-266  | 761 216 | 9 252 642 |
| AE-128                                 | 759 670 | 9 250 707 | AE-267  | 761 281 | 9 252 640 |
| AE-129                                 | 759 612 | 9 250 749 | AE-268  | 761 336 | 9 252 638 |
| AE-130                                 | 759 511 | 9 250 901 | AE-269  | 761 591 | 9 252 626 |
| AE-131                                 | 759 411 | 9 251 103 | AE-270  | 761 589 | 9 252 740 |
| AE-132                                 | 759 399 | 9 251 217 | AE-271  | 761 604 | 9 252 801 |
| AE-133                                 | 759 461 | 9 251 497 | AE-272  | 761 626 | 9 252 801 |
| AE-134                                 | 759 431 | 9 251 636 | AE-273  | 762 223 | 9 252 793 |
| AE-135                                 | 759 507 | 9 251 695 | AE-274  | 762 240 | 9 252 780 |
| AE-136                                 | 759 408 | 9 251 954 | AE-275  | 762 291 | 9 252 737 |
| AE-137                                 | 759 509 | 9 252 083 | AE-276  | 762 327 | 9 252 702 |
| AE-138                                 | 759 669 | 9 252 257 | AE-277  | 762 360 | 9 252 674 |
| AE-139                                 | 759 868 | 9 252 289 |         |         |           |
| Nota: Proyección UTM WGS84 Zona 17 Sur |         |           |         |         |           |

## Coordenadas UTM de los Vértices del Área de actividad minera - Tajo Cerro Corona

| Área (AAM2): 86,6 ha                   |         |           |         |         |           |
|----------------------------------------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| Vértice                                | Este    | Norte     | Vértice | Este    | Norte     |
| AAM2-1                                 | 762 920 | 9 252 380 | AAM2-26 | 763 192 | 9 251 310 |
| AAM2-2                                 | 762 954 | 9 252 379 | AAM2-27 | 763 135 | 9 251 290 |
| AAM2-3                                 | 762 978 | 9 252 374 | AAM2-28 | 763 078 | 9 251 269 |
| AAM2-4                                 | 763 016 | 9 252 369 | AAM2-29 | 763 024 | 9 251 252 |
| AAM2-5                                 | 763 064 | 9 252 353 | AAM2-30 | 762 976 | 9 251 261 |
| AAM2-6                                 | 763 119 | 9 252 328 | AAM2-31 | 762 794 | 9 251 321 |
| AAM2-7                                 | 763 207 | 9 252 278 | AAM2-32 | 762 629 | 9 251395  |
| AAM2-8                                 | 763 283 | 9 252 231 | AAM2-33 | 762 547 | 9251 463  |
| AAM2-9                                 | 763 358 | 9 252 177 | AAM2-34 | 762 509 | 9 251 530 |
| AAM2-10                                | 763 404 | 9 252 126 | AAM2-35 | 762 460 | 9 251 615 |
| AAM2-11                                | 763 442 | 9 252 087 | AAM2-36 | 762 451 | 9 251 656 |
| AAM2-12                                | 763 468 | 9 252 039 | AAM2-37 | 762 473 | 9 251 846 |
| AAM2-13                                | 763 513 | 9 251 939 | AAM2-38 | 762 520 | 9 251 924 |
| AAM2-14                                | 763 536 | 9 251 846 | AAM2-39 | 762 541 | 9 251 993 |
| AAM2-15                                | 763 534 | 9 251 819 | AAM2-40 | 762 661 | 9 252 094 |
| AAM2-16                                | 763 533 | 9 251 804 | AAM2-41 | 762 659 | 9 252 121 |
| AAM2-17                                | 763 533 | 9 251 804 | AAM2-42 | 762 665 | 9 252 137 |
| AAM2-18                                | 763 533 | 9 251 804 | AAM2-43 | 762 670 | 9 252 153 |
| AAM2-19                                | 763 535 | 9 251748  | AAM2-44 | 762 666 | 9 252 161 |
| AAM2-20                                | 763 487 | 9 251 675 | AAM2-45 | 762 711 | 9 252 216 |
| AAM2-21                                | 763 447 | 9 251 616 | AAM2-46 | 762 734 | 9 252 243 |
| AAM2-22                                | 763 367 | 9 251 496 | AAM2-47 | 762 756 | 9 252 271 |
| AAM2-23                                | 763 348 | 9 251 466 | AAM2-48 | 762 788 | 9 252 303 |
| AAM2-24                                | 763 311 | 9 251 408 | AAM2-49 | 762 837 | 9 252 350 |
| AAM2-25                                | 763 271 | 9 251 351 | AAM2-50 | 762 881 | 9 252 371 |
| Nota: Proyección UTM WGS84 Zona 17 Sur |         |           |         |         |           |

## Coordenadas UTM de los Vértices del Área de actividad minera - Cantera Cuadratura

| Área (AAM3): 23,93 ha                  |         |           |         |         |           |
|----------------------------------------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| Vértice                                | Este    | Norte     | Vértice | Este    | Norte     |
| AAM3-1                                 | 761 996 | 9 249 631 | AAM3-6  | 761 655 | 9 249 965 |
| AAM3-2                                 | 761 841 | 9 249 400 | AAM3-7  | 761 816 | 9 249 938 |
| AAM3-3                                 | 761 567 | 9 249 448 | AAM3-8  | 761 923 | 9 249 881 |
| AAM3-4                                 | 761 423 | 9 249 543 | AAM3-9  | 761 961 | 9 249 838 |
| AAM3-5                                 | 761 430 | 9 249 745 | AAM3-10 | 761 985 | 9 249 748 |
| Nota: Proyección UTM WGS84 Zona 17 Sur |         |           |         |         |           |





| Área (AAM1): 354,38 ha                 |         |           |          |         |           |
|----------------------------------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|
| Vértice                                | Este    | Norte     | Vértice  | Este    | Norte     |
| AAM1-55                                | 759 982 | 9 251 009 | AAM1-163 | 760 562 | 9 252 554 |
| AAM1-56                                | 759 977 | 9 250 820 | AAM1-164 | 760 575 | 9 252 558 |
| AAM1-57                                | 759 863 | 9 250 651 | AAM1-165 | 760 589 | 9 252 571 |
| AAM1-58                                | 759 732 | 9 250 663 | AAM1-166 | 760 600 | 9 252 581 |
| AAM1-59                                | 759 670 | 9 250 707 | AAM1-167 | 760 611 | 9 252 579 |
| AAM1-60                                | 759 612 | 9 250 749 | AAM1-168 | 760 620 | 9 252 569 |
| AAM1-61                                | 759 511 | 9 250 901 | AAM1-169 | 760 630 | 9 252 579 |
| AAM1-62                                | 759 411 | 9 251 103 | AAM1-170 | 760 640 | 9 252 590 |
| AAM1-63                                | 759 399 | 9 251 217 | AAM1-171 | 760 649 | 9 252 588 |
| AAM1-64                                | 759 461 | 9 251 497 | AAM1-172 | 760 656 | 9 252 593 |
| AAM1-65                                | 759 431 | 9 251 636 | AAM1-173 | 760 670 | 9 252 603 |
| AAM1-66                                | 759 507 | 9 251 695 | AAM1-174 | 760 680 | 9 252 604 |
| AAM1-67                                | 759 531 | 9 251 603 | AAM1-175 | 760 686 | 9 252 615 |
| AAM1-68                                | 759 531 | 9 251 603 | AAM1-176 | 760 703 | 9 252 623 |
| AAM1-69                                | 759 531 | 9 251 604 | AAM1-177 | 760 704 | 9 252 635 |
| AAM1-70                                | 759 535 | 9 251 606 | AAM1-178 | 760 703 | 9 252 644 |
| AAM1-71                                | 759 535 | 9 251 606 | AAM1-179 | 760 704 | 9 252 652 |
| AAM1-72                                | 759 538 | 9 251 608 | AAM1-180 | 760 711 | 9 252 665 |
| AAM1-73                                | 759 540 | 9 251 609 | AAM1-181 | 760 713 | 9 252 665 |
| AAM1-74                                | 759 540 | 9 251 610 | AAM1-182 | 760 818 | 9 252 684 |
| AAM1-75                                | 759 540 | 9 251 610 | AAM1-183 | 760 830 | 9 252 686 |
| AAM1-76                                | 759 541 | 9 251 610 | AAM1-184 | 760 825 | 9 252 678 |
| AAM1-77                                | 759 542 | 9 251 611 | AAM1-185 | 760 819 | 9 252 669 |
| AAM1-78                                | 759 543 | 9 251 611 | AAM1-186 | 760 814 | 9 252 660 |
| AAM1-79                                | 759 543 | 9 251 611 | AAM1-187 | 760 700 | 9 252 507 |
| AAM1-80                                | 759 546 | 9 251 612 | AAM1-188 | 760 644 | 9 252 509 |
| AAM1-81                                | 759 608 | 9 251 649 | AAM1-189 | 760 626 | 9 252 378 |
| AAM1-82                                | 759 781 | 9 251 779 | AAM1-190 | 760 720 | 9 252 319 |
| AAM1-83                                | 759 785 | 9 251 819 | AAM1-191 | 760 768 | 9 252 261 |
| AAM1-84                                | 759 861 | 9 251 934 | AAM1-192 | 760 779 | 9 252 227 |
| AAM1-85                                | 759 975 | 9 251 946 | AAM1-193 | 760 808 | 9 252 203 |
| AAM1-86                                | 760 036 | 9 251 988 | AAM1-194 | 760 834 | 9 252 190 |
| AAM1-87                                | 760 062 | 9 252 019 | AAM1-195 | 760 870 | 9 252 261 |
| AAM1-88                                | 760 067 | 9 252 027 | AAM1-196 | 760 933 | 9 252 290 |
| AAM1-89                                | 760 017 | 9 252 106 | AAM1-197 | 760 997 | 9 252 290 |
| AAM1-90                                | 760 009 | 9 252 213 | AAM1-198 | 761 072 | 9 252 282 |
| AAM1-91                                | 760 075 | 9 252 267 | AAM1-199 | 761 182 | 9 252 268 |
| AAM1-92                                | 760 180 | 9 252 292 | AAM1-200 | 761 238 | 9 252 224 |
| AAM1-93                                | 760 164 | 9 252 337 | AAM1-201 | 761 253 | 9 252 169 |
| AAM1-94                                | 760 176 | 9 252 348 | AAM1-202 | 761 427 | 9 252 261 |
| AAM1-95                                | 760 191 | 9 252 351 | AAM1-203 | 761 345 | 9 252 317 |
| AAM1-96                                | 760 220 | 9 252 367 | AAM1-204 | 761 256 | 9 252 427 |
| AAM1-97                                | 760 224 | 9 252 372 | AAM1-205 | 761 294 | 9 252 531 |
| AAM1-98                                | 760 227 | 9 252 373 | AAM1-206 | 761 336 | 9 252 638 |
| AAM1-99                                | 760 236 | 9 252 375 | AAM1-207 | 761 591 | 9 252 626 |
| AAM1-100                               | 760 244 | 9 252 373 | AAM1-208 | 761 589 | 9 252 740 |
| AAM1-101                               | 760 248 | 9 252 373 | AAM1-209 | 761 604 | 9 252 801 |
| AAM1-102                               | 760 252 | 9 252 373 | AAM1-210 | 761 626 | 9 252 801 |
| AAM1-103                               | 760 256 | 9 252 372 | AAM1-211 | 762 223 | 9 252 793 |
| AAM1-104                               | 760 261 | 9 252 373 | AAM1-212 | 762 240 | 9 252 780 |
| AAM1-105                               | 760 265 | 9 252 373 | AAM1-213 | 762 291 | 9 252 737 |
| AAM1-106                               | 760 270 | 9 252 373 | AAM1-214 | 762 327 | 9 252 702 |
| AAM1-107                               | 760 275 | 9 252 372 | AAM1-215 | 762 360 | 9 252 674 |
| AAM1-108                               | 760 281 | 9 252 372 |          |         |           |
| Nota: Proyección UTM WGS84 Zona 17 Sur |         |           |          |         |           |



### Coordenadas UTM de los Vértices del Área de actividad minera - Cantera Cañería

| Área (AAM4): 13,76 ha                  |         |           |         |         |           |
|----------------------------------------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| Vértice                                | Este    | Norte     | Vértice | Este    | Norte     |
| AAM4-1                                 | 762 577 | 9 249 325 | AAM4-6  | 762 480 | 9 249 621 |
| AAM4-2                                 | 762 416 | 9 249 272 | AAM4-7  | 762 552 | 9 249 563 |
| AAM4-3                                 | 762 058 | 9 249 360 | AAM4-8  | 762 617 | 9 249 532 |
| AAM4-4                                 | 762 193 | 9 249 539 | AAM4-9  | 762 666 | 9 249 466 |
| AAM4-5                                 | 762 298 | 9 249 617 | AAM4-10 | 762 613 | 9 249 445 |
| Nota: Proyección UTM WGS84 Zona 17 Sur |         |           |         |         |           |

### Coordenadas UTM de los Vértices del Área de uso minero - Unidad Minera Cerro Corona

| Vértice                | Este    | Norte     | Vértice | Este    | Norte     |
|------------------------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| Área (AUM-1): 26,57 ha |         |           |         |         |           |
| AUM1-1                 | 760 132 | 9 252 340 | AUM1-28 | 759 531 | 9 251 604 |
| AUM1-2                 | 760 144 | 9 252 335 | AUM1-29 | 759 531 | 9 251 603 |
| AUM1-3                 | 760 161 | 9 252 335 | AUM1-30 | 759 531 | 9 251 603 |
| AUM1-4                 | 760 164 | 9 252 337 | AUM1-31 | 759 507 | 9 251 695 |
| AUM1-5                 | 760 180 | 9 252 292 | AUM1-32 | 759 408 | 9 251 954 |
| AUM1-6                 | 760 075 | 9 252 267 | AUM1-33 | 759 509 | 9 252 083 |
| AUM1-7                 | 760 009 | 9 252 213 | AUM1-34 | 759 669 | 9 252 257 |
| AUM1-8                 | 760 017 | 9 252 106 | AUM1-35 | 759 868 | 9 252 289 |
| AUM1-9                 | 760 067 | 9 252 027 | AUM1-36 | 759930  | 9 252 329 |
| AUM1-10                | 760 062 | 9 252 019 | AUM1-37 | 759 974 | 9 252 310 |
| AUM1-11                | 760 036 | 9 251 988 | AUM1-38 | 759 975 | 9 252 308 |
| AUM1-12                | 759 975 | 9251 946  | AUM1-39 | 759 975 | 9 252 308 |
| AUM1-13                | 759 861 | 9 251 934 | AUM1-40 | 759 988 | 9 252 303 |
| AUM1-14                | 759 785 | 9 251 819 | AUM1-41 | 759 997 | 9 252 298 |
| AUM1-15                | 759 781 | 9 251 779 | AUM1-42 | 760 003 | 9 252 297 |
| AUM1-16                | 759 608 | 9 251 649 | AUM1-43 | 760 022 | 9 252 300 |
| AUM1-17                | 759 546 | 9 251 612 | AUM1-44 | 760 033 | 9 252 306 |
| AUM1-18                | 759 543 | 9 251 611 | AUM1-45 | 760 037 | 9 252 312 |
| AUM1-19                | 759 543 | 9 251 611 | AUM1-46 | 760 040 | 9 252 319 |
| AUM1-20                | 759 542 | 9 251 611 | AUM1-47 | 760 053 | 9 252 321 |
| AUM1-21                | 759 541 | 9 251 610 | AUM1-48 | 760 068 | 9 252 322 |
| AUM1-22                | 759 540 | 9 251 610 | AUM1-49 | 760 081 | 9 252 337 |
| AUM1-23                | 759 540 | 9 251 610 | AUM1-50 | 760 089 | 9 252 343 |
| AUM1-24                | 759 540 | 9 251 609 | AUM1-51 | 760 099 | 9 252 349 |
| AUM1-25                | 759 538 | 9 251 608 | AUM1-52 | 760 112 | 9 252 350 |
| AUM1-26                | 759 535 | 9 251 606 | AUM1-53 | 760 121 | 9 252 348 |
| AUM1-27                | 759 535 | 9 251 606 | AUM1-54 | 760 130 | 9 252 343 |
| Área (AUM-2): 27,52 ha |         |           |         |         |           |
| AUM2-1                 | 761 336 | 9 252 638 | AUM2-21 | 760 814 | 9 252 660 |
| AUM2-2                 | 761 294 | 9 252 531 | AUM2-22 | 760 819 | 9 252 669 |





| Vértice                        | Este    | Norte     | Vértice  | Este    | Norte     |
|--------------------------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|
| AUM2-3                         | 761 256 | 9 252 427 | AUM2-23  | 760 825 | 9 252 678 |
| AUM2-4                         | 761 345 | 9 252 317 | AUM2-24  | 760 830 | 9 252 686 |
| AUM2-5                         | 761 427 | 9 252 261 | AUM2-25  | 760 830 | 9 252 686 |
| AUM2-6                         | 761 253 | 9 252 169 | AUM2-26  | 760 830 | 9 252 687 |
| AUM2-7                         | 761 238 | 9 252 224 | AUM2-27  | 760 818 | 9 252 684 |
| AUM2-8                         | 761 182 | 9 252 268 | AUM2-28  | 760 790 | 9 252 679 |
| AUM2-9                         | 761 072 | 9 252 282 | AUM2-29  | 760 857 | 9 252 775 |
| AUM2-10                        | 760 997 | 9 252 290 | AUM2-30  | 761 004 | 9 252742  |
| AUM2-11                        | 760 933 | 9 252 290 | AUM2-31  | 761 010 | 9 252 737 |
| AUM2-12                        | 760 870 | 9 252 261 | AUM2-32  | 761 056 | 9 252 698 |
| AUM2-13                        | 760 834 | 9 252 190 | AUM2-33  | 761 089 | 9 252 682 |
| AUM2-14                        | 760 808 | 9 252 203 | AUM2-34  | 761 105 | 9 252 661 |
| AUM2-15                        | 760 779 | 9 252 227 | AUM2-35  | 761 113 | 9 252 699 |
| AUM2-16                        | 760 768 | 9 252 261 | AUM2-36  | 761 163 | 9 252 741 |
| AUM2-17                        | 760 720 | 9 252 319 | AUM2-37  | 761 195 | 9 252 708 |
| AUM2-18                        | 760 626 | 9 252 378 | AUM2-38  | 761 166 | 9 252 645 |
| AUM2-19                        | 760 644 | 9 252 509 | AUM2-39  | 761 216 | 9 252 642 |
| AUM2-20                        | 760 700 | 9 252 507 | AUM2-40  | 761 281 | 9 252 640 |
| <b>Área (AUM-3): 346,41 ha</b> |         |           |          |         |           |
| AUM3-1                         | 761 244 | 9 251 328 | AUM3-101 | 762 451 | 9 251 656 |
| AUM3-2                         | 761 281 | 9 251 293 | AUM3-102 | 762 460 | 9 251 615 |
| AUM3-3                         | 761 307 | 9 251 287 | AUM3-103 | 762 509 | 9 251 530 |
| AUM3-4                         | 761 331 | 9 251 266 | AUM3-104 | 762 547 | 9 251 463 |
| AUM3-5                         | 761 388 | 9 251 223 | AUM3-105 | 762 629 | 9 251 395 |
| AUM3-6                         | 761 420 | 9 251 197 | AUM3-106 | 762 794 | 9 251 321 |
| AUM3-7                         | 761 449 | 9 251 162 | AUM3-107 | 762 794 | 9 251 321 |
| AUM3-8                         | 761 485 | 9 251 133 | AUM3-108 | 762 800 | 9 251 266 |
| AUM3-9                         | 761 516 | 9 251 104 | AUM3-109 | 762 567 | 9 251 267 |
| AUM3-10                        | 761 557 | 9 251 077 | AUM3-110 | 762 441 | 9 251 139 |
| AUM3-11                        | 761 613 | 9 251 080 | AUM3-111 | 762 790 | 9 250 754 |
| AUM3-12                        | 761 628 | 9 251 092 | AUM3-112 | 762 711 | 9 250 628 |
| AUM3-13                        | 761 646 | 9 251 085 | AUM3-113 | 762 125 | 9 250 347 |
| AUM3-14                        | 761 670 | 9 251 087 | AUM3-114 | 762 122 | 9 250 280 |
| AUM3-15                        | 761 707 | 9 251 085 | AUM3-115 | 762 154 | 9 250 191 |
| AUM3-16                        | 761 742 | 9 251 029 | AUM3-116 | 762169  | 9 250 086 |
| AUM3-17                        | 761 907 | 9 251 097 | AUM3-117 | 762 070 | 9 250 041 |
| AUM3-18                        | 762 042 | 9 251 146 | AUM3-118 | 762 036 | 9 249 955 |
| AUM3-19                        | 762 105 | 9 251 166 | AUM3-119 | 762 176 | 9 249 915 |
| AUM3-20                        | 762 135 | 9 251 192 | AUM3-120 | 762 185 | 9 249 913 |
| AUM3-21                        | 762 206 | 9 251 285 | AUM3-121 | 762 203 | 9 249 908 |



| Vértice | Este    | Norte     | Vértice  | Este    | Norte     |
|---------|---------|-----------|----------|---------|-----------|
| AUM3-22 | 762 219 | 9 251 369 | AUM3-122 | 762 213 | 9 249 900 |
| AUM3-23 | 762 188 | 9 251 477 | AUM3-123 | 762 210 | 9 249 872 |
| AUM3-24 | 762 153 | 9 251 522 | AUM3-124 | 762 185 | 9 249 833 |
| AUM3-25 | 762 167 | 9 251 617 | AUM3-125 | 762 178 | 9 249 807 |
| AUM3-26 | 762 157 | 9 251 867 | AUM3-126 | 762 188 | 9 249 784 |
| AUM3-27 | 762 251 | 9 251 937 | AUM3-127 | 762 245 | 9 249 709 |
| AUM3-28 | 762 349 | 9 251 929 | AUM3-128 | 762 276 | 9 249 640 |
| AUM3-29 | 762 431 | 9 251 949 | AUM3-129 | 762 629 | 9 249 658 |
| AUM3-30 | 762 319 | 9 252 092 | AUM3-130 | 762960  | 9 249 712 |
| AUM3-31 | 762 354 | 9 252 217 | AUM3-131 | 762 986 | 9 249 595 |
| AUM3-32 | 762 398 | 9 252 363 | AUM3-132 | 762 711 | 9 249 485 |
| AUM3-33 | 762 365 | 9 252 447 | AUM3-133 | 762 704 | 9 249 481 |
| AUM3-34 | 762 432 | 9 252 620 | AUM3-134 | 762 666 | 9 249 466 |
| AUM3-35 | 762 680 | 9 252 633 | AUM3-135 | 762 666 | 9 249 466 |
| AUM3-36 | 762 702 | 9 252 636 | AUM3-136 | 762 617 | 9 249 532 |
| AUM3-37 | 762 726 | 9 252 644 | AUM3-137 | 762 552 | 9 249 563 |
| AUM3-38 | 762 757 | 9 252 655 | AUM3-138 | 762 480 | 9 249 621 |
| AUM3-39 | 762 796 | 9 252 655 | AUM3-139 | 762 298 | 9 249 617 |
| AUM3-40 | 762 829 | 9 252 648 | AUM3-140 | 762 193 | 9 249 539 |
| AUM3-41 | 762 953 | 9 252 675 | AUM3-141 | 762 193 | 9 249 540 |
| AUM3-42 | 763 036 | 9 252 691 | AUM3-142 | 761 996 | 9 249 632 |
| AUM3-43 | 763 094 | 9 252 699 | AUM3-143 | 761 996 | 9 249 632 |
| AUM3-44 | 763 161 | 9 252 698 | AUM3-144 | 761 985 | 9 249 748 |
| AUM3-45 | 763 196 | 9 252 683 | AUM3-145 | 761 961 | 9 249 838 |
| AUM3-46 | 763 236 | 9 252 629 | AUM3-146 | 761 923 | 9 249 881 |
| AUM3-47 | 763 257 | 9 252 601 | AUM3-147 | 761 816 | 9 249 938 |
| AUM3-48 | 763 351 | 9 252 469 | AUM3-148 | 761 655 | 9 249 965 |
| AUM3-49 | 763 354 | 9 252 462 | AUM3-149 | 761 430 | 9 249 745 |
| AUM3-50 | 763 367 | 9 252 444 | AUM3-150 | 761 423 | 9 249 543 |
| AUM3-51 | 763 396 | 9 252 437 | AUM3-151 | 761 423 | 9 249 543 |
| AUM3-52 | 763 425 | 9 252 436 | AUM3-152 | 761 187 | 9 249 662 |
| AUM3-53 | 763 429 | 9 252 433 | AUM3-153 | 761 188 | 9 249 665 |
| AUM3-54 | 763 431 | 9 252 427 | AUM3-154 | 761 096 | 9 249 898 |
| AUM3-55 | 763 447 | 9 252 422 | AUM3-155 | 761 130 | 9 250 025 |
| AUM3-56 | 763 462 | 9252 414  | AUM3-156 | 761 258 | 9 250 136 |
| AUM3-57 | 763 477 | 9 252 400 | AUM3-157 | 761 248 | 9 250 250 |
| AUM3-58 | 763 515 | 9 252 373 | AUM3-158 | 761 281 | 9 250 384 |
| AUM3-59 | 763 532 | 9 252 364 | AUM3-159 | 761 023 | 9 250 558 |



| Vértice | Este    | Norte     | Vértice  | Este    | Norte     |
|---------|---------|-----------|----------|---------|-----------|
| AUM3-60 | 763 536 | 9 252 363 | AUM3-160 | 760 723 | 9 250 421 |
| AUM3-61 | 763 542 | 9 252 364 | AUM3-161 | 760 620 | 9 250 390 |
| AUM3-62 | 763 554 | 9 252 370 | AUM3-162 | 760 582 | 9 250 392 |
| AUM3-63 | 763 575 | 9 252 365 | AUM3-163 | 760 551 | 9 250 396 |
| AUM3-64 | 763 595 | 9 252 356 | AUM3-164 | 760 484 | 9 250 407 |
| AUM3-65 | 763 598 | 9 252 349 | AUM3-165 | 760 471 | 9 250 447 |
| AUM3-66 | 763 631 | 9 252 312 | AUM3-166 | 760 426 | 9 250 470 |
| AUM3-67 | 763 599 | 9 252 223 | AUM3-167 | 760 416 | 9 250 477 |
| AUM3-68 | 763 733 | 9 251 926 | AUM3-168 | 760 357 | 9 250 502 |
| AUM3-69 | 763 533 | 9 251 804 | AUM3-169 | 760 238 | 9 250 508 |
| AUM3-70 | 763 533 | 9 251 804 | AUM3-170 | 760 181 | 9 250 536 |
| AUM3-71 | 763 533 | 9 251 804 | AUM3-171 | 760 183 | 9 250 605 |
| AUM3-72 | 763 534 | 9 251 819 | AUM3-172 | 760 208 | 9 250 652 |
| AUM3-73 | 763 536 | 9 251 846 | AUM3-173 | 760 252 | 9 250 698 |
| AUM3-74 | 763 513 | 9 251 939 | AUM3-174 | 760 246 | 9 250 736 |
| AUM3-75 | 763 468 | 9 252 039 | AUM3-175 | 760 173 | 9 250 809 |
| AUM3-76 | 763 442 | 9 252 087 | AUM3-176 | 760 100 | 9 250 820 |
| AUM3-77 | 763 404 | 9 252 126 | AUM3-177 | 760 001 | 9 250742  |
| AUM3-78 | 763 358 | 9 252 177 | AUM3-178 | 759 913 | 9 250632  |
| AUM3-79 | 763 283 | 9 252 231 | AUM3-179 | 759 863 | 9 250651  |
| AUM3-80 | 763 207 | 9 252 278 | AUM3-180 | 759 977 | 9 250820  |
| AUM3-81 | 763 119 | 9 252 328 | AUM3-181 | 759 982 | 9 251009  |
| AUM3-82 | 763 064 | 9252 353  | AUM3-182 | 759 886 | 9 251132  |
| AUM3-83 | 763 016 | 9 252 369 | AUM3-183 | 759 734 | 9 251148  |
| AUM3-84 | 762 978 | 9 252 374 | AUM3-184 | 759 680 | 9 251083  |
| AUM3-85 | 762 954 | 9 252 379 | AUM3-185 | 759 662 | 9 251178  |
| AUM3-86 | 762 920 | 9 252 380 | AUM3-186 | 759 781 | 9 251248  |
| AUM3-87 | 762 881 | 9 252 371 | AUM3-187 | 759 904 | 9 251255  |
| AUM3-88 | 762 837 | 9 252 350 | AUM3-188 | 760 113 | 9 251249  |
| AUM3-89 | 762 788 | 9 252 303 | AUM3-189 | 760 262 | 9 251233  |
| AUM3-90 | 762 756 | 9 252 271 | AUM3-190 | 760 419 | 9 251204  |
| AUM3-91 | 762 734 | 9 252 243 | AUM3-191 | 760 523 | 9 251088  |
| AUM3-92 | 762 711 | 9 252 216 | AUM3-192 | 760 619 | 9 251074  |
| AUM3-93 | 762 666 | 9 252 161 | AUM3-193 | 760 715 | 9 251094  |
| AUM3-94 | 762 670 | 9 252 153 | AUM3-194 | 760 789 | 9251074   |
| AUM3-95 | 762 665 | 9 252137  | AUM3-195 | 760 788 | 9 251130  |
| AUM3-96 | 762 659 | 9 252 121 | AUM3-196 | 760 853 | 9 251305  |
| AUM3-97 | 762 661 | 9 252 094 | AUM3-197 | 760 957 | 9 251298  |



| Vértice  | Este    | Norte     | Vértice  | Este    | Norte    |
|----------|---------|-----------|----------|---------|----------|
| AUM3-98  | 762 541 | 9 251 993 | AUM3-198 | 760 973 | 9 251343 |
| AUM3-99  | 762 520 | 9 251 924 | AUM3-199 | 761 107 | 9 251357 |
| AUM3-100 | 762 473 | 9 251 846 |          |         |          |

Nota: Proyección UTM WGS84 Zona 17 Sur

**Artículo 3°.- Gold Fields La Cima S.A.** se encuentra obligada a cumplir con lo estipulado en la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto «Actualización y proyecto de optimización», así como con lo señalado en la presente Resolución Directoral y los compromisos asumidos a través de los recursos complementarios presentados.

**Artículo 4°.- Gold Fields La Cima S.A.** se encuentra obligada a presentar la Modificación de su Plan de Cierre de Minas, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N° 033-2005-EM.



**Artículo 5°.-** La aprobación de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que deberá contar el titular del proyecto minero para operar, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.

**Artículo 6°.- Gold Fields La Cima S.A.,** deberá adecuarse a los nuevos Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para el Suelo, aprobados mediante D.S. 002-2013-MINAM.

**Artículo 7°.-** Remitir al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, y al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - OSINERGMIN copia de la presente Resolución Directoral y de los documentos que sustentan la misma, para los fines de fiscalización correspondiente.

**Artículo 8°.-** Remitir copia del presente informe y de la Resolución Directoral de aprobación al Ministerio del Ambiente, a la Dirección Regional de Energía y Minas – DREM de Cajamarca, Municipalidad Provincial de Hualgayoc-Bambamarca, Municipalidad Distrital de Hualgayoc, Comunidad Campesina El Tingo, Caserío Pílancones, Caserío de Coimolache Alta, Caserío de Coimolache Bajo y Caserío La Cuadratura, para su conocimiento y fines pertinentes.

Regístrese y Comuníquese,



**Ing. Elvis Medina Peralta**  
**Director General**  
**Asuntos Ambientales Mineros**

**PERÚ**Ministerio  
de Energía y MinasViceministerio  
de MinasDirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"***INFORME N° 312 -2016-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D**

**Señor :** Ing. Elvis Medina Peralta  
Director General de Asuntos Ambientales Mineros

**Asunto :** Evaluación final de la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y Proyecto de Optimización», presentado por **Gold Fields La Cima S.A.**

**Ref. :** Escrito N° 2473382 (2015-02-13)

**Fecha :** Lima, 30 MAR. 2016

Con relación al escrito de la referencia, informamos a Ud. lo siguiente:

**1. ANTECEDENTES**

- 1.1 Mediante escrito N° 2473382 de fecha 13 de febrero de 2015, Gold Fields La Cima S.A. presentó ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MEM) la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto optimización», bajo la denominación de *IX Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Cerro Corona «Optimización de operaciones de mina»*, ubicado en el distrito de Hualgayoc, provincia de Hualgayoc, región de Cajamarca. Dicho estudio fue elaborado por la consultora Yaku Consultores S.A.C.. Cabe precisar, que la M-EIA contiene como parte de su estructura el Plan de Participación Ciudadana (PPC) y Resumen Ejecutivo (RE), los cuales serán evaluados de conformidad con lo establecido en la R.M. N° 304-2008-MEN/DM.
- 1.2 Con Auto Directoral N° 079-2015-MEM-DGAAM de fecha 05 de marzo de 2015, sustentado en el informe N° 221-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D, la DGAAM otorgó God Fields La Cima S.A. un plazo de diez (10) día hábiles para que subsanar las observaciones formuladas al Plan de Participación Ciudadana (PPC) y Resumen Ejecutivo (RE) presentado. El citado informe fue remitido al titular con Oficio N° 684-2015-MEM-DGAAM/DGAM de fecha 05 de marzo de 2015.
- 1.3 A través del Oficio N° 658-2015-MEM-DGAAM/DGAM de fecha 03 de marzo de 2015, la DGAAM solicitó a la ANA emitir Opinión Técnica a la *IX Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Optimización de operaciones de mina»* (VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto optimización»)
- 1.4 Mediante escrito N° 2482391 de fecha 19 de marzo de 2015, God Fields La Cima S.A. presentó a la DGAAM el levantamiento de las observaciones contenidas en el informe N° 221-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D.
- 1.5 Mediante los escritos N° 2489805 y N° 2491733 de fecha 14 y 22 de abril de 2015, respectivamente, God Fields La Cima S.A. presentó a la DGAAM información complementaria al levantamiento de las observaciones contenidas en el informe N° 221-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D.
- 1.6 Mediante escrito N° 2492019 de fecha 23 de abril de 2015, la ANA emite Opinión Técnica mediante el Informe Técnico N° 289-2015-ANA-DGCRH/EEIGA, conteniendo las observaciones formuladas a la modificación del citado estudio, la misma que fue remitida al titular minero a través del Oficio N° 1094-2015-MEM-DGAAM/DGAM de fecha 29 de abril de 2015, para su absolución.
- 1.7 Con Auto Directoral N° 146-2015-MEM-DGAAM de fecha 05 de mayo de 2015, sustentado en el Informe N° 379-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D, la DGAAM dio conformidad al PPC y RE propuesto por el titular, la misma que fue remitido al titular con Oficio N° 1124-2015-MEM-DGAAM/DGAM del 05 de mayo de 2015.



- 1.8 A través del Oficio N° 1183-2015-MEM-DGAAM/DGAM de fecha 13 de mayo de 2015, la DGAAM puso en conocimiento de God Fields La Cima S.A. la conformidad del PPC y RE y requirió el cumplimiento de la difusión de los mecanismos de Participación Ciudadana, establecidos en la R.M. N° 304-2008-MEM/DM.
- 1.9 Mediante escrito N° 2498053 de fecha 13 de mayo de 2015, el MINAGRI emite Opinión Técnica N° 0057-15-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA-DGAA conteniendo observaciones formuladas a la modificación del estudio, la misma que fue remitida al titular a través del Oficio N° 1249-2015-MEM-DGAAM/DGAM de fecha 21 de mayo de 2015.
- 1.10 Mediante los escritos N° 2499026 de fecha 18 de mayo de 2015, God Fields La Cima S.A. solicitó a la DGAAM la rectificación de error material incurrida en el Informe N° 379-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D, respecto a la Oficina de Información Permanente.
- 1.11 Mediante los escritos N° 2499320 y N° 2499695 de fechas 19 y 20 de mayo de 2015, respectivamente, God Fields La Cima S.A. solicitó a la DGAAM la rectificación de error material incurrida en el aviso donde se publican los mecanismos de participación ciudadana propuestos en el PPC.
- 1.12 A través del oficio N° 1249-2015-MEM-DGAAM/DGAM del 21 de mayo de 2015, la DGAAM remitió a **Golds Fields la Cima S.A.**, la Opinión Técnica N° 0057-15-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA-DGAA, conteniendo observaciones a la modificación del estudio, para su conocimiento y fines.
- 1.13 Con Auto Directoral N° 183-2015-MEM-DGAAM del 29 de mayo de 2015, sustentado en el Informe N° 468-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D, la DGAAM resuelve rectificar los errores materiales incurridos en el Informe N° 379-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D y en el aviso donde se publican los mecanismos de participación ciudadana propuestos en el PPC.
- 1.14 Mediante escrito N° 2504094 de fecha 08 de junio de 2015, Gold Fields La Cima S.A. solicita a la DGAAM prórroga de la fecha de difusión de los mecanismos de participación ciudadana, conforme lo establecidos en la R.M. N° 304-2008-MEM-DM.
- 1.15 Mediante escrito N° 2505199 de fecha 10 de junio de 2015, Gold Fields La Cima S.A. solicitó corrección del error material incurrido en el numeral 4.7 del informe N° 468-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D, respecto al último procedimiento de modificación aprobado por la DGAAM, bajo la denominación de VI Modificación del Estudio de Impacto Ambiental "Actualización y proyecto optimización".
- 1.16 Con Auto Directoral N° 216-2015-MEM-DGAAM de fecha 01 de julio de 2015, sustentado en el informe N° 533-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D la DGAAM resuelve prorrogar la fecha de difusión de los mecanismos de participación ciudadana solicitada con escrito N° 2504094 del 08 de junio de 2015.
- 1.17 Mediante Auto Directoral N° 227-2015-MEM-DGAAM de fecha 02 de julio de 2015, sustentado en el Informe N° 554-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D la DGAAM resuelve rectificar el error material incurrido en el numeral 4.7 del Informe N° 468-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D, en atención al escrito N° 2505199. **Como consecuencia de la evaluación y rectificación de error material, el presente procedimiento adquiere la denominación de VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y Proyecto Optimización»**
- 1.18 Mediante escrito N° 2518944 de fecha 15 de julio de 2015, Gold Fields La Cima S.A. presentó a la DGAAM documentación respecto al cumplimiento de los mecanismos de participación ciudadana, planteados mediante el Oficio N° 1183-2015-MEMDGAAM/DGAM. Se adjunta un ejemplar del Diario Oficial «El Peruano» de fecha 07 de julio de 2015, y un ejemplar del diario «La Republica» de fecha 07 de julio de 2015, así como copia de cotización de la Radio Local Stereo.
- 1.19 Mediante escrito N° 2526848 de fecha 13 de agosto de 2015, la DREM de Cajamarca presentó a la DGAAM con oficio N° 948-2015-GR-CAJ/DREM, una ampliación de plazo de 20 días para concluir con la evaluación del EIA y hacer llegar las observaciones formuladas a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto optimización».
- 1.20 Con Auto Directoral N° 289-2015-MEM-DGAAM de fecha 26 de agosto de 2015, sustentada en el Informe N° 712-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D, la DGAAM otorgó a Gold Fields La Cima S.A., un plazo máximo de sesenta (60) días hábiles para que cumpla con subsanar



las observaciones formuladas a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto optimización», bajo apercibimiento de declarar en abandono.

- 1.21 Mediante escrito N° 2529149 de fecha 26 de agosto de 2015, la Comunidad Campesina El Tingo presentó a la DGAAM las observaciones formuladas a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto optimización».
- 1.22 Mediante escrito N° 2533087 de fecha 09 de setiembre de 2015, la Comunidad Campesina El Tingo presentó a la DGAAM las observaciones referida a los aspectos hidrogeológicos de la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto optimización».
- 1.23 Mediante escrito N° 2554146 de fecha 18 de noviembre de 2015, Gold Fields La Cima S.A. presentó a la DGAAM el levantamiento de observaciones contenidas en el Informe N° 712-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D; así como el levantamiento de observaciones formulada por la Comunidad campesina El Tingo, referido a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto optimización».
- 1.24 Mediante Oficio N° 2917-2015-MEM-DGAAM de fecha 09 de diciembre de 2015, la DGAAM remitió al MINAGRI el levantamiento de las observaciones contenidas en la Opinión Técnica N° 0057-15-MINAGRI-DVDIAR-DVAAA-DGAA.
- 1.25 Mediante escrito N° 2563257 del 22 de diciembre de 2015, Gold Fields La Cima S.A., presentó a la DGAAM las observaciones formuladas por la Municipalidad Provincial de Hualgayoc – Bambamarca, referente a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto optimización»;
- 1.26 Mediante Oficio N° 061-2016-MEM-DGAAM/DGAM de fecha 14 de enero de 2016, la DGAAM corrió traslado A Gold Fields La Cima S.A. el Oficio N° 001-2016-ANA-DGCRH de fecha 05 de enero de 2016, conteniendo las observaciones formuladas por el ANA.
- 1.27 Mediante escrito N° 2572853 de fecha 26 de enero de 2016, Gold Fields La Cima S.A. presentó a la DGAAM información complementaria al levantamiento de las observaciones formuladas por el MINAGRI.
- 1.28 Mediante escrito N° 2573206 de fecha 27 de enero de 2016, Gold Fields La Cima S.A. presentó a la DGAAM una carta donde indica que por error involuntario envió información complementaria al levantamiento de las observaciones formuladas por el MINAGRI cuando correspondía enviarlo a la DGAAM.
- 1.29 Mediante escrito 2573158 de fecha 27 de enero de 2016, el MINAGRI emite opinión favorable a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto optimización», mediante Opinión Técnica N° 0007-16-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA-DGAA.
- 1.30 Mediante escrito N° 2575939 de fecha 04 de febrero de 2016, Gold Fields La Cima S.A. presentó a la DGAAM la absolución de las observaciones formuladas por la Municipalidad provincial de Hualgayoc – Bambamarca a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto optimización». La misma que fue remitido a la Municipalidad mediante oficio 358-2016-MEM-DGAAM/DGAM el 10 de febrero de 2016.
- 1.31 Mediante escrito N° 2580840 del 19 de febrero de 2016, Gold Fields La Cima S.A., presentó a la DGAAM información complementaria al levantamiento de las observaciones contenidas en el Informe N° 712-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D.
- 1.32 Mediante escrito N° 2582251 de fecha 25 de febrero de 2016, Gold Fields La Cima S.A., presentó a la DGAAM información complementaria al levantamiento de observaciones formuladas por la ANA en relación al Informe Técnico N° 289-2015-ANA-DGCRH/EEIGA.
- 1.33 Mediante escrito N° 2587778 de fecha 16 de marzo de 2016, la ANA emite opinión favorable de la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto optimización», mediante Informe técnica N° 321-2016-ANA-DGCRH/EEIGA.

**2.****BASE LEGAL**

- Decreto Supremo N° 016-93-EM, se aprobó el Reglamento Ambiental para las Actividades Minero Metalúrgicas.
- Resolución Ministerial N° 092-2014-EM/DM, Aprueban disposiciones específicas para los Estudios de Impacto Ambiental Detallados del sector de Energía y Minas.
- Ley 27314, Ley General de Residuos Sólidos, aprobado (2000-06-10)





- Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA, aprobado (2001-04-10)
- Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de aire.
- Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido.
- Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.
- Decreto Supremo N° 010-2005-PCM, Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes.
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- Decreto Supremo N° 028-2008-EM, Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero.
- Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero.
- Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua.
- Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM, Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para aire.
- Ley 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Fiscalización Ambiental, aprobado (2009-03-04)
- Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA.
- Ley 29338, Ley de Recursos Hídricos y reglamento Decreto Supremo N° 001-2010-AG.

### 3. RESUMEN DE LA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

#### 3.1. ANTECEDENTES

**Gold Fields la Cima S.A.**, tiene las siguientes certificaciones ambientales de operación exigidos por las normas legales vigentes:

- Con Resolución Directoral N° 514-2005-MEM/AAM del 02 de diciembre de 2005, la DGAAM aprobó el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de «Cerro Corona».
- Con Resolución Directoral N° 276-2007-MEM/AAM del 05 de setiembre de 2015, la DGAAM aprobó la Modificación del EIA del Proyecto de «Cerro Corona – Canteras».
- Con Resolución Directoral N° 142-2008-MEM/AAM del 13 de junio de 2008, la DGAAM aprobó la Modificación del EIA del Proyecto de «Cerro Corona – Actualización de Optimización».
- Con Resolución Directoral N° 21-2010-MEM/AAM del 20 de enero de 2010, la DGAAM aprobó la M-EIA del Proyecto de «Cerro Corona – Almacenamiento, transporte y embarque de concentrado de minerales en Puerto Salaverry».
- Con Resolución Directoral N° 287-2011-MEME-AAM del 16 de setiembre de 2011, la DGAAM aprobó la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de «Cerro Corona – Proyecto de Nueva Planta de Óxidos».
- Con Resolución Directoral N° 075-2012-MEM/AAM del 12 de marzo de 2012, la DGAAM aprobó la Modificación del EIA del Proyecto «Cerro Corona – Modificación de la ruta de transporte de concentrados de mineral e insumos».
- Con Resolución Directoral N° 303-2013-MEM/AAM del 13 de agosto de 2013, la DGAAM aprobó la VI Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de «Actualización y proyecto de optimización».
- Con Resolución Directoral N° 149-2014-MEM/DGAAM del 26 de marzo de 2014, la DGAAM aprobó el I Informe técnico Sustentatorio para la Optimización de los procesos de chancado, molienda, acarreo de mineral y voladura en la unidad minera de Cerro Corona.
- Con Resolución Directoral N° 627-2014-MEM/DGAAM, del 29 de diciembre de 2014, la DGAAM aprobó el II Informe Técnico Sustentatorio de Optimización de componentes y modificaciones operativas.

**PERÚ**Ministerio  
de Energía y MinasViceministerio  
de MinasDirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"*

- Con Resolución Directoral N° 256-2015-MEM-DGAAM del 24 de junio de 2015, se aprobó el III Informe Técnico Sustentatorio de «Optimización del manejo de suelo orgánico y reemplazo de chancadora de pebbles» de la Unidad Minera «Cerro Corona».
- Con Resolución Directoral N° 479-2015-MEM-DGAAM del 14 de diciembre de 2015, se aprobó el IV Informe Técnico Sustentatorio de «Modificación y reubicación de Instalaciones auxiliares» en relación a la VI Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto «Cerro Corona – Actualización y proyecto optimización» de la Unidad Minera Cerro Corona.
- Con Resolución Directoral N° 077-2016-MEM-DGAAM del 14 de marzo de 2016, la DGAAM aprobó el V Informe Técnico Sustentatorio del proyecto «Medidas de contingencias para el almacenamiento temporal de concentrados y suelo orgánico», en relación al EIA de la VI Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de «Cerro Corona – Actualización y proyecto optimización», de la Unidad Minera Cerro Corona, presentado por Gold Fields La Cima S.A.

### 3.2. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

De acuerdo con el Reglamento de Participación Ciudadana en el Sub Sector Minero, aprobado mediante D.S. N° 028-2008-EM, y la R.M. N° 304-2008-MEM/DM, **Gold Fields La Cima S.A.**, desarrolló los siguientes mecanismos de participación ciudadana:

#### Durante la evaluación de la M-EIA

- **Gold Fields La Cima S.A.**, puso a disposición de la DREM de Cajamarca, de la Municipalidad Provincial y distrital de Hualgayoc, de la Municipalidad distrital de Bambamarca, y de la Comunidad Campesina El Tingo, Caseríos de Pílancones, Coimolache Alto, Coimolache Bajo y caserio La Cuadratura, el resumen ejecutivo y el contenido de la Modificación del EIA.
- Publicó en el diario Oficial "El Peruano", y en un diario de la región, así como en los medios escritos y radiales la presentación de la Modificación del EIA del proyecto "Optimización de operaciones de mina" y de los Mecanismos de Participación Ciudadana al MEM.
- Instalación de una Oficina de Información Permanente (OIP) ubicado en Jr. San Martín 144, en la ciudad de Hualgayoc.
- Asimismo se distribuyó trípticos en la OIP.

### 3.3. LÍNEA DE BASE SOCIOAMBIENTAL

#### 3.3.1. Aspecto general

**Ubicación.**- La Unidad Minera (U.M.) de Cerro Corona se ubica en el departamento de Cajamarca, provincia y distrito de Hualgayoc, aledaña a la Comunidad Campesina El Tingo, Anexo Predio La Jalca, Caseríos Coimolache (Bajo y Alto), Pílancones y La Cuadratura, altitud de 3 600 y 4 050 msnm.

**Accesos.**- El acceso a la U.M. Cerro Corona desde Cajamarca es mediante la carretera provincial Cajamarca – Hualgayoc (carretera pública 3N). La U.M. Cerro Corona se ubica a alrededor de 80 km por carretera al Noroeste de la ciudad de Cajamarca, aproximadamente a 8 km por carretera de la ciudad de Hualgayoc (entre el tajo y el ingreso a Hualgayoc mediante la carretera 3N) y aproximadamente a 30 km por carretera de la ciudad de Bambamarca.

**Concesiones mineras.**- Las concesiones mineras sobre el yacimiento Cerro Corona constituyen la Unidad Económica Administrativa (UEA) Carolina N° 1, otorgada a favor de Gold Fields La Cima S.A. (GFLC), mediante Resolución de Presidencia N° 5253-2011-INGEMMET/PCD/PM del 29 de diciembre de 2011. La UEA Carolina N° 1 está constituida por treinta y cuatro (34) derechos mineros metálicos, la suma del área de las concesiones mineras cubre un total de 2 794,83 hectáreas (ha).

**Poblaciones más cercanas al proyecto.**- Los poblados más cercanos al proyecto son: La ciudad de Hualgayoc a una distancia de 1,03 km, el Centro Poblado (CP) Coimolache Bajo a una distancia

de 1,2 km, el CP La Cuadratura a 1,7 km, el CP Pílancones a 2,3 km, CP El Tingo a 3,10 km, CP Coimolache Alto a 4,3 km y Bambamarca a una distancia de 14 km.

Información arqueológica.- GFLC cuenta con los Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), otorgado para la totalidad del área que ocupa la Unidad Minera Cerro Corona, lo que incluye las áreas donde se implementarán las modificaciones propuestas.

### 3.3.2. Descripción del medio físico

Fisiografía y paisaje.- El área del proyecto se caracteriza por ser una zona montañosa, cuyos valles son atravesados por el cauce de algunos ríos, tales como el río Hualgayoc y Tingo, pendientes muy empinadas y extremadamente empinadas en la zona de la presa Las Águilas y Las Gordas y en la ladera Sur del valle del río Tingo, en la ladera del cerro Peña de las Águilas en la zona de Coimolache Alto, en la parte alta de la subcuenca del río Hualgayoc en la ladera del cerro Coimolache y en la zona de Cuadratura. El paisaje es dominado principalmente por terrenos de pastos, roquedales y zonas de actividad minera.

Geología y geomorfología.- Respecto a la geología local se presenta información sobre la litoestratigrafía y rocas ígneas presentes en el área de estudio, así como una descripción a nivel de geología estructural y geología económica. Se han identificado rocas sedimentarias, rocas volcánicas, depósitos cuaternarios y rocas intrusivas.

Geoquímica.- En el programa de geoquímica llevado a cabo por GFLC en la mina Cerro Corona, los resultados indican que el Relave Rougher Scavenger (RST) tiene un contenido de %S<0,5 no será PAG. Los relaves RST y Relave Cleaner Scavenger (CST) contienen porcentajes de azufre de 0,77 y 37,40 respectivamente, lo cual indica que el relave RST puede ser moderadamente PAG (potencia generador de drenaje ácido) y el CST fuertemente PAG.

Sismicidad.- La Unidad Minera Cerro Corona se encuentra ubicado dentro de una región cuyo riesgo sísmico puede considerarse entre moderado y alto. Según el Reglamento Nacional de Construcciones del Perú el área de influencia de la Unidad Minera Cerro Corona se ubica en la Zona 1 de alta sismicidad.

Suelos.- Se ha considerado para este fin el área de estudio de la Modificación del EIA de Cerro Corona - Actualización y proyecto Optimización (2012). En base a la clasificación del Soil Taxonomy y su correlación con la Leyenda del Mapa Mundial de Suelos de la FAO, se han identificado cinco (05) unidades edáficas a nivel de Gran Grupo de Suelos; asimismo se identificaron tres (03) unidades no edáficas o áreas misceláneas: Misceláneo Roca (R), Misceláneo Relaves (MRv) y Misceláneo Estacionamiento (ME).

En el área de la unidad minera Cerro Corona se han identificado seis (06) unidades de uso actual de suelos, Terrenos con praderas naturales (PN), Terrenos de cerros y laderas desérticas (LD), Terrenos con praderas naturales y terrenos de cerros y laderas desérticas (PN-LD), Terrenos con cultivos extensivos (CE), Terrenos con vegetación asociada a zonas húmedas (VH) y Terrenos ocupados por áreas urbanas y construcciones (AU).

En base al Reglamento de Clasificación de Tierras por Uso Mayor (ONERN, 1982), en el área de la Unidad Minera Cerro Corona, se identificaron Tierras aptas para pastoreo (4 subclases), Tierras de Protección (2 subclases) y Asociaciones de Capacidad de Uso mayor.

Calidad de suelos.- Con el fin de evaluar la calidad del suelo en el área de estudio, se consideró información de los estudios de línea base (2004 - 2005), realizados como parte del EIA del proyecto Cerro Corona (2005), es decir, antes del inicio de las actividades de construcción y operación de GFLC, en donde se colectaron un total de quince (15) muestras de suelos, así también, se consideró los resultados del muestreo de los depósitos de suelo orgánico almacenado dentro de la unidad minera y catorce (14) muestras de suelos que fueron analizadas como parte de la modificación del EIA de Cerro Corona - Actualización y Proyecto Optimización (2012).

Los suelos son de reacción extremadamente a muy fuertemente ácida (pH 3,8 - 4,9) y solamente dos muestras (estaciones KPM C-3 y KPM C-7) tienen una reacción de neutro a ligeramente alcalino (pH 6,9 - 7,4). La relación de absorción de sodio (RAS) es baja y no afecta a la dispersión de arcillas ni a la disponibilidad de nutrientes del suelo (CE: 0,06 - 1,14 dS/m), con alto porcentaje de materia orgánica (hasta 14,90%), con niveles bajos de calcáreo total (0 a 1,99%), niveles de fósforo que van desde bajos a altos (4,2 a 61,9 ppm), contenidos bajos y altos de potasio disponible (57 a 332 me/100g), altos porcentajes de nitrógeno total (0,15 a 0,65%) y una alta





capacidad de intercambio catiónico (CIC) (20,32 a 44,16 me/100g). Se observa además una concentración de aluminio e hidrógeno intercambiable que va desde baja a alta (0 a 9,60 me/100g).

Los resultados del contenido de metales en las muestras de suelos, se compararon de manera referencial con los ECA para Suelo, establecidos en el D.S. N° 002-2013-MINAM, teniendo en cuenta que, en concordancia con lo dispuesto en el D.S. N° 002-2013-MINAM y normas modificatorias vigentes, GFLC deberá actualizar su instrumento de gestión ambiental en concordancia con los referidos ECA. En general, los suelos del área de la unidad minera presentan características similares en lo referente al contenido de metales en todos ellos, los metales cuyos niveles no cumplen con el ECA de referencia para suelo (para uso agrícola) son el arsénico, cadmio y plomo.

Según los ECA para suelo establecidos por el MINAM en el D.S. N° 002-2013-MINAM, ocho (08) de las muestras tomadas de suelos (estaciones KPMC-1, KPMC-2, KPMC-3, KPMC-4, KPMC-5, KPMC-9, KPMC-11 y CC-06) presentan un contenido de arsénico por encima de los estándares tanto para uso agrícola como residencial/parques (50 mg/kg). Con respecto al cadmio, 15 de las muestras (estaciones KPMC-1, KPMC-2, KPMC-3, KPMC-4, KPMC-5, KPMC-9, KPMC-11, KPMC-13, KPMC-14, CC-01, CC-02, CC-03, CC-04, CC-05 y CC-06) presentan concentraciones por encima de los estándares establecidos para uso agrícola (1,4 mg/kg). Por otra parte, nueve (09) de las muestras (estaciones KPMC-1, KPMC-2, KPMC-3, KPMC-4, KPMC-5, KPMC-7, KPMC-8, KPMC-9 y CC-06) presentan un contenido de plomo por encima de los estándares para uso en agricultura (70 mg/kg) y para uso residencial/parques (140 mg/kg) como lo indica el ECA para suelo.

Clima y meteorología.- De acuerdo con el diagrama bioclimático de Holdridge (1967), que incluye la interacción de factores climáticos como la temperatura, precipitación y humedad ambiental, el área del proyecto está caracterizada por una zona ubicada entre 3 600 m y 4 050 m de altitud clasificada como subhúmeda y fría con una estación de lluvias y una estación seca bien definidas. Mientras que el clima en las elevaciones por encima de los 4 000 m de altitud es húmedo y frío.

El período de lluvias se presenta habitualmente desde octubre hasta abril y la estación seca desde junio hasta setiembre donde se producen precipitaciones menores a 100 mm/mes, considerando al mes de mayo como período de transición (2012).

La temperatura promedio mensual multianual es de 7,95 °C en la estación Hualgayoc y 8,4 °C en la estación Carolina. El promedio multianual de temperatura mínima y máxima, en la estación Hualgayoc es de 4,3 °C y 12,1 °C, y en la estación Carolina de 4,2°C y 14,2°C.

Según la clasificación climática del SENAMHI (1988) el área del proyecto corresponde a un clima semifrío lluvioso con deficiencias de precipitaciones entre mayo - setiembre y alta humedad relativa. El rango de altitudes y la complejidad fisiográfica ejercen una gran influencia sobre las condiciones climáticas locales (2005).

Para la caracterización de los elementos meteorológicos se utilizaron datos provenientes de la estación meteorológica UT30 de propiedad de GFLC y de estaciones cercanas a la unidad minera, pertenecientes al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Calidad de aire.- Para la caracterización de las condiciones de línea base y actuales de la calidad de aire, se utilizaron los resultados de las estaciones de monitoreo de línea base ambiental del EIA del proyecto Cerro Corona (2005) y aquellos incluidos en modificatorias posteriores aprobadas, así como los resultados de las estaciones que actualmente forman parte de la red de monitoreo de control y seguimiento de las operaciones de la unidad minera Cerro Corona.

Se establecieron ocho (08) estaciones de muestreo. Para la comparación de los resultados de calidad de aire se utilizaron los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) de aire, aprobados mediante D.S. N° 074-2001-PCM, D.S. N° 069-2003-PCM y D.S. N° 003-2008-MINAM. En los parámetros en que la legislación nacional no cuenta con estándar, a modo referencial, los valores fueron comparados con lo establecido en la R.M. N° 315-96-EM/VMM, Niveles Máximos Permisibles de Emisiones de Gases y Partículas para las Actividades Minero-Metalúrgicas, estándar para el Arsénico (As) de 6 µg/m<sup>3</sup> (concentración media aritmética diaria). De los resultados de la concentración de PM<sub>10</sub> ningún valor sobrepasa el ECA promedio anual para PM<sub>10</sub> (50 µg/m<sup>3</sup>), con relación a las concentraciones mensuales sólo un valor puntual se registró sobre el ECA (150 µg/m<sup>3</sup>) en el año 2008 probablemente por cercanía al camino público; las concentraciones de material particulado PM<sub>2,5</sub> presentaron valores por debajo del valor establecido





de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Las concentraciones de plomo y arsénico como de los gases dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), dióxido de nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ), monóxido de carbono ( $\text{CO}$ ) y sulfuro de hidrógeno ( $\text{H}_2\text{S}$ ), se encuentran por debajo de los ECA para aire.

**Niveles de ruido.** - Se consideraron ocho (08) estaciones de muestreo para determinar los niveles de presión sonora. Los resultados de ruido ambiental diurno, registrados en la Posta Médica de El Tingo (estación R-1) y el Colegio Joaquín Bernal (estación R-3) superan el ECA para ruido.

En el II trimestre 2014, los resultados del ruido ambiental nocturno, evidencian que las estaciones Posta Médica El Tingo (estación R-1) y Colegio Joaquín Bernal en Hualgayoc (estación R-3) superan, desde antes de las operaciones de Cerro Corona (2004 y 2006), el ECA aplicable (40 dBA) para el horario nocturno.

Los resultados de las estaciones R-2 (Cruce Coimolache) y R-5 (Sur de Cerro Corona) superan en muchos eventos el ECA para la zona residencial de horario nocturno (50 dBA). En las estaciones de monitoreo ubicadas dentro de los límites de la unidad minera, considerada como zona Industrial, existe un incremento de los niveles de ruido respecto de lo registrado antes de las operaciones de Cerro Corona. Sin embargo, todos los valores registrados cumplen con el ECA para ruido en zona industrial (80 dBA).

Con relación al ruido ambiental diurno, los niveles de ruido ambiental registrados en la Posta Médica de El Tingo (estación R-1) y el Colegio Joaquín Bernal (estación R-3) superan el ECA (50 dBA) para la zona de protección especial en la mayoría de las mediciones puntuales realizadas para el horario diurno durante el año 2007 y 2011, notándose una disminución hasta mantenerse en niveles inferiores al ECA en algunos periodos, y volviendo a superarlos en otros registros hasta el último reporte evaluado (segundo trimestre de 2015). En la estación R-3, las excedencias podrían explicarse por la cercanía de esta estación a zonas urbanas y a la carretera Cajamarca – Bambamarca; asimismo, actualmente hay mayor movimiento y actividades cerca de la estación, producto del crecimiento urbano y del tránsito.

En las estaciones que sirvieron para caracterizar las áreas consideradas como zona residencial (estaciones R-2 y R-5), los niveles de ruido ambiental diurno registrados se mantienen mayoritariamente con niveles inferiores al ECA aplicable. Las excepciones de niveles superiores al ECA, podrían ser por la influencia de las actividades de mejoramiento de la carretera entre la progresiva km 80+000 y el km 82+900 en dirección a la ciudad de Hualgayoc y de la cercanía de las estaciones a la carretera Cajamarca – Bambamarca (2012). Respecto a la zona considerada como industrial, los niveles de ruido son superiores a lo registrado antes de las operaciones de la mina; pero se mantienen muy por debajo del ECA establecido para zona industrial.

**Hidrología superficial.** - La U.M. Cerro Corona se ubica en la cuenca alta occidental de la Intercuenca Alto Marañón IV (antes denominada cuenca del río Llaucano), específicamente en las nacientes de las subcuencas de los ríos Tingo y Hualgayoc, también conocidos como Maygasbamba y Arascorgue, respectivamente. Las subcuencas del río Tingo-Maygasbamba y río Hualgayoc-Arascorgue presentan, desde antes de las operaciones de la Unidad Minera Cerro Corona operada por GFLC, severas alteraciones ambientales producto de una larga historia de trabajos mineros no controlados.

Se presenta los caudales medios estimados de la subcuenca del río Tingo (quebrada Las Águilas, Las Gordas y el río Tingo), los caudales medios estimados de la subcuenca del río Hualgayoc (quebrada Corona, Mesa de Plata y río Hualgayoc).

**Calidad de agua superficial.** - En esta sección se presenta un resumen de la caracterización del agua de los cursos superficiales y efluentes considerados en los resultados de los monitoreos realizados como parte de los estudios de línea base del EIA del Proyecto Cerro Corona (2005), cuyos análisis comprendió el periodo de mayo de 2006 a junio de 2015, comprendiendo las etapas de construcción (2006 - agosto 2008) y operación (septiembre 2008-2015) de la Unidad Minera Cerro Corona.

Las estaciones de monitoreo de calidad de agua y efluentes fueron seleccionadas, considerando aquellas que se encuentran localizadas en el área de drenaje de las quebradas donde se encuentran principalmente el depósito de relaves, es decir en la parte alta de la subcuenca del río Tingo que pertenece a la intercuenca Alto Marañón IV (antes cuenca del río Llaucano). Actualmente, GFLC ha presentado el Plan Integral de Adecuación a los LMP y ECA, el mismo que se encuentra en proceso de evaluación en el MEM. En ese sentido, los resultados de calidad de agua en la zona de la Unidad Minera fueron evaluados y comparados con los lineamientos



establecidos para aguas de Clase III de la LGA, es decir agua para riego de vegetales y bebida de animales. No obstante, de manera referencial se han comparado también los resultados con los ECA para Agua de la Categoría 3: riego de vegetales y bebida de animales.

Hidrogeología.- La caracterización hidrogeológica de los estudios de línea base indicaron que los acuíferos del basamento principal en el emplazamiento de Cerro Corona correspondían a los que yacen sobre roca caliza e intrusiva, el material no consolidado relativamente poco profundo en los valles constituye un acuífero. La elevación de las aguas subterráneas y la dirección del flujo en el emplazamiento parecen ser controlados por la geología y la topografía, siendo la topografía la principal variable de control. Con pocas excepciones, el nivel freático en el emplazamiento es un reflejo de la topografía.

Calidad de agua subterránea.- Para la caracterización de la evolución de la calidad del agua subterránea, se han considerado los resultados obtenidos en cinco (05) piezómetros de control del plan de monitoreo aprobado de Cerro Corona, usando los resultados correspondientes a los monitoreos de seguimiento y control durante el período de años del 2006 al 2014, las cuales se encuentran en áreas cercanas a los componentes propuestos.

Es importante precisar que no existe normativa nacional sobre estándares de calidad ambiental para evaluar las aguas subterráneas. Así también, se debe considerar que los piezómetros mencionados se ubican dentro del área de la Unidad Minera Cerro Corona, estas aguas subterráneas no se usa para ningún fin, ya que estos piezómetros sólo permiten realizar el monitoreo respectivo. Para el monitoreo del agua subterránea se han considerado los resultados obtenidos en los cinco (05) piezómetros de control del plan de monitoreo aprobado de Cerro Corona, usando los resultados correspondientes a los monitoreos de seguimiento y control durante el período de años del 2006 al 2014,

La variación temporal del pH en las estaciones ubicadas en los piezómetros HPI-1, HPI-2, TPI-1, TPI-2 y TPI-3 denotó aguas de características ligeramente ácidas a básicas. Los valores de pH oscilaron entre 5 (estación TPI-3) y 9,1 (estación TPI-1), no habiendo una variación significativa del pH durante la etapa de construcción (2006 - 2008), respecto a la etapa de operación (2008 - 2014); el catión predominante es el calcio, cuya concentración varía entre 7 mg/L (HPI-2) y 300 mg/L (TPI 3), seguido del sodio y en concentraciones aún menores el magnesio. Por otro lado, el anión predominante en todos los piezómetros de monitoreo es el sulfato, cuya concentración osciló entre 24 mg/L (TPI-2) y 839,6 mg/L (TPI-1).

Las concentraciones naturales de calcio tienen su origen en el contacto agua - roca, principalmente Yumagual y Pariatambo, las cuales presentan rasgos kársticos con relativa tendencia a la disolución de carbonato - cálcica. Las concentraciones de sulfato pueden originarse debido a procesos de oxidación de sulfuros metálicos, dada la ausencia de fuentes de anhidrita en los estratos geológicos subyacentes que pudieran sugerir una fuente distinta. Asimismo, cabe precisar que el tipo de agua  $\text{Ca SO}_4$  observada en el agua subterránea de la zona de estudio, es resultado de condiciones pre-existentes al inicio de las operaciones de Cerro Corona, se estima por influencia de la mineralización en la zona, así como la presencia de pasivos ambientales de responsabilidad de terceros existentes en la zona; sin embargo, la roca huésped de roca caliza actuaría como fuente de amortiguación del drenaje ácido potencialmente generado.

### 3.3.3. Descripción del medio biológico

Ecosistema terrestre.- De acuerdo con el Mapa Ecológico del Perú (INRENA, 1995), basado en la clasificación de zonas de vida de Holdridge, el área de Cerro Corona se ubica en las zonas de vida páramo muy húmedo subalpino tropical (pmh-SAT), páramo pluvial subalpino tropical (pp-SAT), y bosque muy húmedo montano tropical (bmh-MT).

Formaciones vegetales.- La vegetación en el área de estudio, que abarca la huella original de los componentes de la Unidad Minera Cerro Corona ubicadas dentro del límite actual de la propiedad superficial, está conformada en su mayor parte por la formación vegetal de pajonal de Puna, y en una menor proporción, por vegetación asociada a roquedal, matorral bajo y vegetación ribereña o asociada a zonas húmedas.

Flora terrestre.- Se tiene un registro total de 486 especies botánicas (182 géneros, 57 familias y 4 divisiones botánicas), como resultado de todas las evaluaciones biológicas efectuadas hasta la fecha (línea base y monitoreos de seguimiento y control). Estas especies se distribuyen en seis

(06) divisiones botánicas, que corresponden a Bryophyta (2 especies), Lycopodiophyta (4 especies), Magnoliophyta (462 especies), y Pteridophyta (18 especies). La división Magnoliophyta (plantas que florecen) es la más representativa, con un registro total de 462 especies botánicas, distribuidas en 125 monocotiledóneas (Liliopsida) y 337 dicotiledóneas. Las familias botánicas Asteraceae y Poaceae obtuvieron los más altos registros de especies (106 y 85 especies, respectivamente); le siguen las familias Rosaceae, Scrophulariaceae y Caryophyllaceae, con un registro de 21, 20 y 19 especies, respectivamente.

#### Fauna terrestre

- Avifauna.- Considerando todas las evaluaciones biológicas (línea base y monitoreos de seguimiento y control) efectuadas en el área estudio, se ha reportado un total de 91 especies de aves, distribuidas en 11 órdenes y 26 familias. El orden más representativo fue el Passeriformes, con un registro de 49 especies (54%), distribuidas en 11 familias taxonómicas.
- Mastofauna.- En el área de estudio se han registrado un total de 16 especies de mamíferos, distribuidos en 5 órdenes y 9 familias. El orden Rodentia (roedores) fue el más representativo, con un registro de 9 especies, distribuidas en 3 familias.
- Herpetofauna.- Se han registrado un total de 8 especies de reptiles (distribuidas en 3 familias) y 12 especies de anfibios (distribuidas en 5 familias).
- Artrópodos.- En las áreas donde se implementarán los nuevos componentes y las ampliaciones propuestas, se registraron 66 familias de artrópodos correspondientes en 4 637 individuos. La mayor diversidad la obtuvo el orden Diptera (32 familias), el orden Hymenoptera (11 familias), Coleoptera (07 familias), Hemiptera (06 familias), Collembola y Lepidóptera (03 familias), mientras que Thysanoptera, Orthoptera, Phasmida y Dermaptera reportaron una familia cada una.

Respecto a la fauna categorizada a nivel nacional se reportaron nueve (09) especies: los anfibios *Pristimantis simonsii* y *Pristimantis pinguis*, y el colibrí *Taphrolesbia griseiventris*, clasificadas en la categoría En Peligro Crítico (CR); el ave *Agriornis albicaude*, y la lagartija *Petracola ventrimaculatus* en categoría Vulnerable (VU). Asimismo, de acuerdo al registro histórico de la fauna en la zona del proyecto habitan también especies sensibles como *Atelopus peruensis* en la categoría CR, *Telmatobius latirostris* y *Telmatobius brevipes* en la categoría En peligro (EN) y *Stenocercus melanopygus* en la categoría Datos Insuficientes (DD); en concordancia con el D.S. N° 004-2014-MINAGRI.

#### Ecosistema acuático

- Fitoplancton.- En la subcuenca del río Tingo se observa mayores abundancias comunitarias en la época húmeda en comparación con la época seca. Así también, en la subcuenca del río Hualgayoc, los índices de diversidad de la comunidad fitoplanctónica a lo largo de los monitoreos hidrobiológicos del 2006, 2007, 2008 y 2009 mostraron valores medios (2 a 3 bits/cel).
- Zooplancton.- En general, la baja abundancia y riqueza de especies del zooplancton en la mayoría de estaciones estaría relacionada al alto contenido orgánico del cuerpo de agua o algún grado de deterioro de la calidad de agua y/o sedimento, más que a factores hidrológicos o climáticos, ya que son organismos muy sensibles a la perturbación ambiental.
- Necton.- Los estudios realizados en la subcuenca del río Tingo y subcuenca del río Hualgayoc reportaron dos (02) especies de necton, destacando *Onchorhynchus mykiss* "trucha" en algunos tramos de ambos ríos durante el periodo 2005; asimismo en el río Hualgayoc fue reportada la especie *Astroblepus simonsii* "bagre" en el mismo año. Luego de estos hallazgos, en los monitoreos posteriores y actuales no se ha reportado necton en el área de influencia del proyecto.

Calidad de agua a través de bioindicadores.- El análisis fue realizado con los datos correspondientes al periodo 2014:

- Según el índice Andean Biological (ABI).- Los resultados sobre la calidad de agua mostraron tres tipos de calidad de agua, que fluctuaron de moderado en las estaciones ubicadas en el río Hualgayoc, río Tingo y Cuadratura; mala calidad de agua en las estaciones quebrada Las





PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del mar de Grau"

Flacas, quebrada Mesa De Plata PA y un tramo del río Tingo y pésima calidad de agua en las estaciones Cuadratura, Botadero 4 Topsoil y quebrada Mesa De Plata PB.

- Según el índice Biológico de Polución (IBP).- Basado en un recuento separado de los organismos que contienen clorofila y los que no la contienen, se obtuvieron tres estaciones con la categoría de agua contaminada correspondiente al río Hualgayoc, Cuadratura y quebrada Mesa De Plata PA; mientras que las estaciones restantes presentaron aguas ligeramente contaminadas.
- Según el índice diatómico genérico (IDG).- Que utiliza a las Bacillariophyta (diatomeas) como organismos muy sensibles a la polución, especialmente al nitrógeno y fósforo, se determinaron tres tipos de calidad del agua: Con polución moderada (eutrofización) las estaciones quebrada Mesa La plata PA y un tramo del río Tingo; con polución media (eutrofización acentuada), las estaciones del río Hualgayoc, Cuadratura y río Tingo; y con polución fuerte (desaparición de especies sensibles) las estaciones Cuadratura, quebrada Mesa La Plata PB y botadero 4 Topsoil.

### 3.3.4. Descripción del medio social

Demografía.- La población total de la ciudad de Hualgayoc, asciende a 2 419 personas, Coimolache Alto con 233 personas, La Cuadratura con 703 personas y el Tingo con 804 personas. En El Tingo la mayoría de la población es hombre (51,6%), en el caso de Coimolache Alto, la diferencia entre la cantidad de hombres y mujeres es pequeña ya que 50,2% son hombres y 49,8%, mujeres. Para La Cuadratura, la mayoría de las personas son mujeres, 51,4%, mientras que en Hualgayoc es el 51,8%. Respecto a la composición del hogar, la localidad de Hualgayoc tiene en promedio más miembros de hogar de edad entre 19 a 23 años, 24 a 28 años, 4 a 8 años y 14 a 18 años. En el caso de La Cuadratura, hay más miembros de edades entre 4 a 8 años, 24 a 28 años, 29 a 33 años y 19 a 23 años. Por otro lado, en el caso de Coimolache Alto, los miembros en promedio tienen las edades de 9 a 13 años, 19 a 23, 24 a 28 años y 34 a 38 años. Por otro lado, en el caso de Coimolache Bajo, la población en general tiene de 14 a 18 años, de 34 a 38 años y de 39 a 43 años de edad. En Pílancones, en promedio los miembros de hogar tienen entre 24 a 28 años, 14 a 18 años, 9 a 13 años y de 19 a 23 años de edad. Finalmente, en el caso del Tingo, los miembros tienen entre 24 a 28 años, 14 a 18 años, 19 a 23 años y de 0 a 3 años de edad.

Vivienda.- La localidad de Hualgayoc, casi el 40% de los hogares posee paredes de adobe, el 20,3% de viviendas tiene paredes de ladrillo o bloque de cemento y el 19,5% tiene paredes de piedra con barro. En La Cuadratura, por su parte, casi 39% de los hogares posee paredes de piedra con barro y el 36% de las viviendas tiene paredes de tapial, el 5,33% de las viviendas tienen tanto paredes de ladrillo como paredes de adobe. Por otro lado, en las viviendas de Coimolache Alto predomina el adobe en las paredes (31,8%), seguido por el ladrillo o bloques de cemento y el tapial, en el caso de Coimolache Bajo, predomina el ladrillo (33,3%) seguido por el adobe y la piedra con barro. En la localidad de Pílancones, el 96% de las viviendas cuenta con paredes de adobe o tapia, el 3% de las viviendas cuenta con paredes de ladrillo mientras que el 1%, de madera. El material predominante en las paredes de las viviendas de la localidad de El Tingo es el adobe o tapia puesto que el 87% de los hogares cuentan con este material y el 13% ladrillo o bloque de cemento.

Agua potable.- En el caso de la localidad de Hualgayoc, la fuente predominante de abastecimiento de agua es la red pública o entubada, dado que el 84,9% de las viviendas cuenta con este tipo de abastecimiento. Por otro lado, en La Cuadratura, el manantial o puquial es la fuente principal de agua al ser el medio de abastecimiento más frecuente en las viviendas de esta localidad (49,3%), también destacan la red pública o entubada, y el pozo, tanque o pilón de uso público, los cuales reportan el 20% de los casos, cada uno. En la localidad de Coimolache Alto, el manantial es la principal fuente de abastecimiento de agua puesto que el 63,6% de las personas obtienen agua de esta fuente, el 27,3% la obtienen del pozo y el 21,4% la obtienen de los vecinos. En Coimolache Bajo, el 100% de las viviendas cuenta con conexión a red pública o entubada. La localidad de Pílancones se abastece de agua a través de camión cisterna, seguido del 24% que lo hace mediante pilón de uso público, y el 19% que acude tanto al pozo como al río o acequia, además, 8% acuden a los vecinos para conseguir agua y 6% tiene acceso a la red pública fuera de la





vivienda. En la localidad de El Tingo, la principal fuente de abastecimiento de agua es río o acequia que representa el 52,1%, el pilón de uso público representa un 24,7%, la red pública dentro de la vivienda un 16,4% y la red pública fuera de la vivienda el 3,4%.

Alcantarillado.- El 77,8% de los hogares de Hualgayoc posee conexión a red pública de desagüe, y el 20,3% tiene acceso a pozo ciego/negro o letrina. En La Cuadratura, el 77% de los hogares posee acceso a pozo ciego, negro o letrina, el 12% no tiene acceso a un sistema de servicios higiénicos, por defecto utilizan campo abierto o el río y el 9,5% tiene conexión a red pública de desagüe. En el caso de Coimolache Alto, la mayoría de las viviendas tiene acceso de pozo ciego (77%) mientras que 13% utiliza el campo abierto. Por otro lado, en Coimolache Bajo el 100% de las viviendas tiene acceso de red pública de desagüe.

Alumbrado público.- Respecto al alumbrado público en las localidades, en el caso de Hualgayoc, casi todos los hogares (97,7%) poseen conexión por red pública, mientras que en la localidad de La Cuadratura, el 64% de los hogares posee conexión por red pública, en Coimolache Alto, 36% de las viviendas utilizan vela puesto que no tienen acceso a servicio eléctrico, mientras que el mismo porcentaje sí tiene acceso de a servicio eléctrico por red pública. En el caso de Coimolache Bajo, el 100% de la población tiene acceso a servicio eléctrico por red pública. En la localidad de El Tingo, el 95,6% cuenta con alumbrado eléctrico por red pública, el 3,33% utiliza un generador o grupo electrógeno para obtener energía mientras que el 1% no especifica.

Educación.- En el área de estudio se identifican siete (07) instituciones corresponden a educación inicial, cinco (05) a educación primaria, y dos (02) a educación secundaria. Es decir, la totalidad de instituciones educativas corresponden a educación básica regular, no existiendo oferta adicional alguna de educación, ya sea técnico-productiva ni superior no universitaria o universitaria.}

Salud.- En el área de estudio se identifican cinco (05) establecimientos de salud, de los cuales uno (01) es un centro de salud y se encuentra ubicado en Hualgayoc. Mientras tanto, los demás son puestos o postas de salud, localizados en El Tingo, Pílancones, Hualgayoc y Coimolache Alto. Respecto a los niveles de morbilidad, se puede observar que en Coimolache Alto la mayor tasa de morbilidad comprende a la población entre 30 y 34 años, representando un 50%, seguida de los rangos etarios de 35-39 y de 40-44 años con 25% cada uno. En la localidad de Coimolache Bajo, la mayor tasa de morbilidad corresponde al grupo etario de 55 a 59 años (33,3%), mientras que en las localidades de Hualgayoc y la Cuadratura, el porcentaje de morbilidad es superior en la población de 70 años a más, con el 57,6% y 66,7% respectivamente.

### 3.4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

3.4.1. **Área efectiva.**- El área efectiva del proyecto Cerro Corona es de 879,17 hectáreas y se encuentra comprendida por el área de actividad minera de 478,67 hectáreas y área de uso minero de 400,50 hectáreas. Las coordenadas UTM del área efectiva, área de actividad y uso minero se adjuntan en el Anexo N° 1.

#### 3.4.2. Descripción de nuevos componentes propuestos

- Taller de mantenimiento.- Se ubicará sobre una plataforma de 3 502 m<sup>2</sup> y tendrá las siguientes áreas; mantenimiento, llantería, lavadero, soldadura, almacén de lubricantes, almacén general, oficinas y zona de parqueo de camionetas. Este componente tiene como principal objetivo, contar con instalaciones necesarias para el mantenimiento mecánico de las maquinarias y equipos del proyecto. El taller ocupará un área aproximada de 288 m<sup>2</sup> (24 m x 12 m), y estará compuesto por cuatro (04) bahías de seis (06) m de ancho, dimensionadas especialmente para brindar atención a cuatro (04) equipos simultáneamente, tendrá una altura de 9 m, lo cual considera una altura libre de dos (02) m sobre la máxima altura alcanzada por un equipo dentro de alguna de las bahías. La llantería tendrá un área aproximada de 144 m<sup>2</sup> (12 m x 12 m), y estará compuesto por dos (02) ambientes de 6 m x 12 m cada uno, esta zona no contará con puertas, pues la permanencia de equipos en dichos ambientes será reducida. El lavadero de equipos constará de una plataforma aproximada de 192 m<sup>2</sup> (16 m x 12 m) de concreto armado con capacidad para realizar el lavado y limpieza de dos (02) equipos en forma simultánea. El taller de soldadura tendrá un área aproximadamente de 144 m<sup>2</sup> (12 m x 12 m) y está distribuida en dos (02) bahías que permiten la atención de dos (02) equipos en forma simultánea. El almacén de lubricantes tendrá un área destinada de 79 m<sup>2</sup>



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del mar de Grau"

aproximadamente (11,80 m x 6,70 m), compartida en dos (02) ambientes para lubricantes nuevos y usados de 38,5 m<sup>2</sup> cada uno. Las oficinas comprenderá servicios higiénicos, área y vestuario, almacén, oficina de supervisión de equipos, entre otros, ocupando un área de 100 m<sup>2</sup> aproximadamente.

El emplazamiento del taller de mantenimiento demandará un volumen de corte de 9 050 m<sup>3</sup> y la construcción de 300 m<sup>3</sup> de rellenos estructurales. Con este emplazamiento, el actual acceso al Depósito de Suelo Orgánico N° 02 quedará anulado.

Modificación de accesos.- Respecto a la vía alterna N° 1 existente (tránsito o vía desde el grifo Corona hacia la garita principal), se modificará 22 m de accesos (zona de curva desde la garita de ingreso Bravo 13 hasta el grifo) ampliando el ancho en 12 m y 10% de pendiente; el cual permitirá disponer del área necesaria para el taller de mantenimiento; asimismo, han proyectado un corte de aproximadamente 1 940 m<sup>3</sup> de suelo y la construcción de un relleno estructural de 950 m<sup>3</sup>, en un área de 270 m<sup>2</sup>. Asimismo, existe la vía alterna N° 02 de 215 m (permite el acceso hacia el Depósito de Suelo Orgánico N° 02), esta vía tiene 10 m de ancho y 12% de pendiente.

Zona de parqueo de equipos de mina.- Se ubicará sobre la Pila de óxidos mineralizados N° 1 y la Pila de óxidos mineralizados N° 2, para el parqueo de equipos de mina y ubicación de módulos de supervisión (tipo containers). Dentro de esta Zona de Parqueo no se realizará el almacenamiento de hidrocarburos, ni se realizarán trabajos de mantenimiento. El área de la instalación abarcará 4 766 m<sup>2</sup> y contará con cunetas para el manejo de aguas de escorrentía superficial. Asimismo, la zona de parqueo de mina no requerirá realizar movimientos de tierra o cambios en la topografía actual de la zona.

### 3.4.3. Modificación de componentes existentes

- Ampliación del tajo de cerro Corona.- Durante el período de vida restante del tajo, se extraerán aproximadamente un total de 219,8 Mt entre mineral y desmonte. Ampliando el área final del tajo de 71 ha a 76,24 ha, principalmente hacia el lado Norte del tajo y a una profundidad del tajo en 60 m, desde el nivel 3 610 msnm hasta el nivel 3 550 msnm, los ángulos de taludes varían entre 60° y 75°, con ángulos interampa entre 36° y 53°, con ancho de banqueta de 4 a 11 m, con zonas de banco simple o zonas de bancos doble y la altura de los bancos de 10m. En la ampliación del tajo desbrozarán 4,8 ha y remoción de 36 000 m<sup>3</sup> de suelo orgánico, el cual será almacenado en el depósito de suelo orgánico N° 10.

En el interior del tajo, el manejo de las aguas de escorrentía producto de la precipitación directamente en él, se realiza mediante captación por gravedad, conduciendo el agua hasta las cotas más bajas, descargando en pozas temporales desde donde son bombeadas y conducidas a superficie mediante líneas de tuberías hacia pozas de colección y bombeo, cuya función es de contener las aguas de las diferentes pozas o sumideros temporales al interior del tajo; las pozas de colección y bombeo se ubican en el perímetro del tajo. Para el manejo de aguas de escorrentía fuera del tajo, se cuenta con canales de coronación en su perímetro, los cuales colectan las aguas de escorrentía superficial de no contacto de las áreas adyacentes al tajo e impiden su ingreso al interior del mismo; el agua de contacto alrededor del tajo es captada en canales y se dirige por gravedad a las pozas de los sistemas de sedimentación y floculación ubicadas en las quebradas Mesa de Plata y Corona, según corresponda. El manejo de aguas y control de erosión fuera del tajo, está conformado por tres (03) sectores: Cerro Candela, Quebrada Corona y la Quebrada Mesa de Plata (área donde implica el crecimiento del tajo hacia el lado Norte). El agua producto de la escorrentía superficial de las precipitaciones, que cae fuera del tajo de Cerro Corona en el sector Noroeste son tratadas en el sistema de sedimentación y floculación ubicado en la quebrada mesa de Plata, para luego ser vertido en la quebrada Mesa de Plata.

GFLC espera extraer en el plan de minado propuesto del tajo Cerro Corona del 2014 al 2022, 134 341 MT de material, distribuidos en 62 933 Mt de mineral de sulfuros, 0,78 Mt de mineral de óxido y 71 331 Mt de desmonte. Para cumplir con el plan de explotación realizarán un máximo de dos (02) voladuras diarias en todas las operaciones de Cerro Corona.



- Ampliación del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros.- Al Norte del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades, tendrá una capacidad de almacenamiento total de 24,5 Mt (11,2 Mm<sup>3</sup>) de material de desmonte, ocupando un área de 37,84 ha. La sección principal del depósito de desmonte Mecheros se extenderá de una elevación de aproximadamente 3 742 m.s.n.m. a una elevación de 3 910 m.s.n.m. La sección principal de este componente se construirá con taludes de 2.75H:1V.

La ampliación del depósito de desmonte contará con un sistema de drenaje. Los objetivos del sistema de drenaje son controlar los niveles de agua dentro de la zona de la ampliación del depósito y reducir el potencial de flujos entrando al sistema kárstico adyacente.

El drenaje contará con una red de drenes colocados sobre el sistema de revestimiento, que consisten en un sistema de tuberías cubiertas con material filtrante, el cual será conducido hacia dos pozas de colección, desde estas pozas de colección, se conducirá por gravedad al LVU Las Gordas y de allí se enviará el depósito de relaves mediante un sistema de bombeo.

El material de desmonte que se llevarán a la ampliación del depósito de desmonte tendrá las mismas características de los materiales de desmonte que vienen manejando tales como roca caliza y roca diorita.

La construcción del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros consiste en la ampliación del accesos existente de 1 425 m, en 1 778 m, es decir tendrá un incremento de 353 m adicionales, el ancho se mantendrá en 14 m, el acceso será para el transporte de suelo orgánico hacia los depósitos habilitados para este fin, también será utilizado para transportar los materiales de relleno provenientes del tajo que servirán para el proceso de revestimiento de la ampliación del depósito y finalmente será utilizado durante la etapa de operación.

La implementación del sistema de drenaje y revestimiento del desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros consistirá en la implementación del sistema de drenaje de aguas de infiltración; construcción de la capa impermeable en la base del depósito utilizando material de baja permeabilidad; instalación de una capa impermeable sobre la capa de material de baja permeabilidad; construcción del sistema de descarga de las aguas de infiltración.

El sistema de drenaje y revestimiento en el depósito de desmonte Zona Mecheros, tendrá un sistema de revestimiento y drenaje, el cual estará compuesto de cuatro (04) materiales: Zona 3 – Filtro, Zona 4 – Drenaje, Zona 8 – Material de permeabilidad media y una geomembrana HDPE, teniendo en cuenta las siguientes configuraciones: Taludes planos a taludes con un ángulo de 2H:1V: 0,3 m de material de la Zona 3, geomembrana y 0,3 m de material de la Zona 8 y taludes con un ángulo de 2H:1V o más empinados: Sin sistema de revestimiento, donde se construirá un sistema tipo tejado (*shingles*) (0,3 m de material de la Zona 3, geomembrana y 0,3 m de material de Zona 8) a lo largo de los taludes más empinados, se emplearán drenes geosintéticos de borde para permitir el drenaje desde las banquetas hasta el sistema de revestimiento de la base.

Asimismo, existen dos (02) puntos de salida de agua colectada en el sistema de drenaje del depósito de desmonte Zona Mecheros: uno para la sección principal y otro para la sección auxiliar; los drenes parten de una sección central que descargará en una poza de colección ubicada en la base de la sección principal y tres (03) puntos de salida de la sección auxiliar que descarga en una poza de colección aproximadamente 120 – 125 m al Norte de la base.

Las filtraciones provenientes del depósito de desmonte Zona Mecheros que se capturen en las pozas de colección se conducirán por gravedad al LVU Las Gordas y desde esta instalación se bombearán al depósito de relaves.

- Ampliación del depósito de suelo orgánico N° 10.- Se ubica en la ladera Sur del cerro Candela. La ampliación ocupará un área total aproximada de 25,8 ha (incluyendo el área de diques, accesos y área de buffer perimetral), y tendrá una capacidad de almacenamiento de 1,5 millones de m<sup>3</sup> de suelo orgánico. Se inicia desde el dique de contención, parte inferior en la cota 3 845 m.s.n.m., hasta la parte superior en la cota 3 910 m.s.n.m., contemplando un solo banco de 1V:4H, en el orden de los 18 m de altura como máximo. El ángulo total comprendido (overall) entre la parte inferior y la cresta superior de este depósito es 14° aproximadamente. Este componente contará con un dique de contención de seis (06) m de altura, el cual se ajusta al diseño geométrico propuesto en taludes 1V:2,5H. El sistema de subdrenaje





proyectado estará conformado por una red de tuberías perforadas de CPT de 8" de diámetro revestidas con material drenante y geotextil no tejido de 8 oz/yd<sup>2</sup> que se colocarán en la fundación del depósito, con la función de coleccionar todas las aguas que podrían infiltrar en el depósito y conducir las hacia los tres (03) canales colectores. El sistema de drenaje (canal de derivación), recolectará las aguas de contacto provenientes de los canales colectores, ubicado en la parte superior y todo el perímetro de depósito, estarán revestidas de enrocado con pendiente ente de 0,5% a 2% teniendo un ancho mínimo en la base de 0,60 m. Se contará con una berma de coronación la cual se ubicará en la pared externa del canal de coronación, a una altura de aproximadamente 50 cm por encima del nivel del canal de coronación; bordeando todo el perímetro del depósito de suelo orgánico con la finalidad de evitar que el agua de escorrentía superficial de no contacto ingrese al canal de coronación. El drenaje del canal de derivación será conducida a una poza de sedimentación de capacidad de almacenamiento de 1 424,99 m<sup>3</sup> y asentándose en un área aproximada de 300 m<sup>2</sup>.

Optimización de la sección del núcleo (Core) de la presa.- El diseño propuesto incluye las zonas de núcleo, Zonas 1 y 5, con un ancho horizontal total que se reduce gradualmente de 14 m a una elevación desde 3 766 msnm a 10 m a una elevación de 3 770 msnm. Esta reducción gradual en el ancho se logra reduciendo el ancho de la Zona 5 de 11 m a 7 m, a la vez que se mantiene un ancho constante de tres (03) m en la Zona 1. Como resultado de la disminución en el ancho de la Zona 5, el ancho total de la cresta de la presa del depósito de relaves es de 42 m. Se prevé que las zonas de núcleo mantendrán un ancho uniforme de 10 m a la cota de 3 800 msnm.

- Reemplazo de las Presas Subálveas de Bajo Volumen (Pozas de contención o LVU) La hierba Este y Riolita.- Las presas Subálveas de Bajo Volumen han sido diseñadas para que intercepten la potencial filtración que no pueda ser contenida por la presa del depósito de relaves. El LVU Las Gordas fue construido como una estructura de retención de agua tipo dique de contención, con una zona de baja permeabilidad aguas arriba, zona con material de filtros y enrocados precedida de una cortina de lechada de cemento de triple fila y el respectivo reservorio de contención para el rebombeo del agua captada hacia la presa. Tiene nueve (09) m de altura y un ancho de cresta aproximado de 15 m. El LVU Las Águilas tiene la misma estructura, con una profundidad aproximada de cinco (05) m, geometría irregular con aproximadamente 40 m de ancho y 80 m de largo, construida con material de baja permeabilidad. En este caso, la cortina de lechada de cemento de triple fila fue construida en la base de la presa, desde donde la filtración fluye a la poza revestida con geomembrana, las aguas que contiene este componente, es rebombada a la LVU Las Gordas. Respecto a los LVU La Hierba y Riolita es similar al diseño de Las Gordas, en el cual el diseño consideraba que el agua captada en la poza de La Hierba sería descargada por gravedad hacia el LVU de Las Águilas y de aquí bombeada hacia Las Gordas, mientras que el agua captada en poza de Riolita se descargaría por gravedad al LVU de Las Gordas. El LVU La Hierba tendría aproximadamente 12 metros de altura y Riolita aproximadamente 10 metros de altura en el frente aguas arriba.

De acuerdo a la evaluación de los flujos de agua subterránea, se determinó la eficiencia de las LVU existentes y proyectadas, obteniendo que los flujos capturados por los sistemas de colección existentes (UCB/RCB/ LVU Las Águilas /LVU Las Gordas) capturan la mayor parte de las filtraciones modeladas provenientes del Depósito de Relaves (22,3 L/s), a diferencia de los LVUs La Hierba Este y Riolita (2,2 L/s). Debido a la incertidumbre en torno a la eficiencia de algunos de los LVU planificados, se propone considerar sistemas alternativos de captura de filtraciones en reemplazo de los LVU proyectados (La Hierba Este y Riolita).

Para la LVU Riolita, Canal Riolita y la LVU La Hierba Este, se propone como alternativa los Pozos de Monitoreo/ Bombeo y los Drenes Horizontales como medidas de captura de filtraciones, las cuales se incluyeron en el escenario del modelo en Régimen Estacionario.



### 3.4.4. Cronograma de actividades

**Tabla N° 1.- Cronograma de actividades del proyecto**

| <b>CRONOGRAMA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA OPTIMIZACIÓN DE OPERACIONES DE MINA</b> |                                                                                                        |                                                |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| N°                                                                                      | COMPONENTE                                                                                             | DURACIÓN                                       | Año | Año | Año | Año | Año | Año | Año | Año | Año | Año | Año | Año | Año | Año |
|                                                                                         |                                                                                                        |                                                | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  |
| 1                                                                                       | Depósito de Desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros                                                   | Construcción: 6 meses<br>Operación: 5 años     | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   |
| 2                                                                                       | Taller de mantenimiento                                                                                | Construcción: 6 meses<br>Operación: 8 años     | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   |
| 3                                                                                       | Zona de Parqueo de Equipos de Mina                                                                     | Construcción: 3 meses<br>Operación: 8 años     | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   |
| 4                                                                                       | Ampliación del Tajo Cerro Corona                                                                       | Construcción: 3 meses<br>Operación: 8 años     | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   |
| 5                                                                                       | Ampliación del Depósito de Suelo Orgánico N° 10                                                        | Construcción: 6 meses<br>Operación: 6 años     | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   |
| 6                                                                                       | Optimización de la Sección del Núcleo (Core) de la Presa                                               | Construcción: 3 meses<br>Operación: Permanente | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   |
| 7                                                                                       | Reemplazo de las Presas Subálveas de Bajo Volumen (Pozas de Contención - LVU) La Hierba Este y Rioluta | Construcción: 3 meses<br>Operación: Permanente | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   | ■   |

■ Etapa de construcción  
■ Etapa de operación

### 3.5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

La identificación de análisis y evaluación de impactos ambientales potenciales que se generarían por el proyecto, se basa en la Guía metodológica para evaluación de impacto ambiental de Vicente Conesa 2010. Se adjunta el resumen de actividades que generarían impactos.

#### Etapa de construcción:

- Las actividades de desbroce de vegetación y retiro del suelo orgánico se realizarán para la ampliación del tajo, depósito de suelo orgánico, accesos nuevos, plataformas y montaje de instalaciones, canales de coronación, entre otros componentes, conlleva a la modificación del área de estudio, generando un impacto negativo a corto plazo de baja intensidad e importancia moderada.
- La calidad visual se verá alterada por las actividades de desbroce de vegetación y retiro del suelo orgánico para la instalación de componentes nuevos y ampliación de componentes existentes, generando un impacto negativo de importancia moderada.
- El impacto a la alteración del relieve local es negativa, debido a que se realizarán modificaciones a la forma del terreno.
- Se generara material particulado y gases de combustión producto del uso de maquinarias y equipos para las actividades de remoción de cobertura vegetal, suelo orgánico, perforación y voladura, generando un impacto negativo no significativo.
- Los niveles de ruido tendrán como fuente el funcionamiento de los equipos y de la maquinaria pesada, así como también, la movilización de vehículos asociada al carguío, transporte y disposición del suelo orgánico, del material de desmonte y de los residuos (domésticos, industriales, peligrosos). Esto generará un impacto negativo no significativo.
- Las vibraciones tendrá como fuente de generación el funcionamiento de los equipos y de la maquinaria pesada, así como también, la movilización de vehículos en general, produciendo un impacto negativo no significativo.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del mar de Grau"

- Respecto al recurso hídrico superficial, las actividades de retiro de cobertura vegetal, suelo orgánico y remoción de tierra, pondrá en descubierto al suelo a los procesos de meteorización y erosión por la escorrentía, contribuyendo e incrementando los niveles de sedimentos en los cursos de agua. Esto generará un impacto sin sinergismo y acumulación simple, ya que se realizarán dichas actividades en época seca. El cambio de caudal en los cursos de agua producto de la pérdida de suelo, descarga de escorrentías superficiales y de aporte de precipitaciones generará un impacto negativo de baja intensidad, permanente debido a que persistirá durante toda la vida del proyecto y reversible a largo plazo.
- La calidad del agua tanto superficial como subterránea, podría afectarse de ocurrir un derrame de insumos, escorrentías que acarreen materiales de construcción y sustancias peligrosas y otras provenientes del transporte de residuos sólidos, el carguío, transporte y descarga de desmonte. Asimismo, existe el riesgo de infiltración de lixiviados provenientes de la ampliación del depósito de desmonte.
- La erosión del suelo por la exposición a los factores ambientales, principalmente lluvia y viento, tiene como fuentes a las actividades de preparación del terreno que incluyen el desbroce y retiro de suelo orgánico. Esto generará un impacto puntual y poco significativo.
- Se ha previsto la pérdida de cobertura vegetal, en especial el Pajonal de Puna y también la pérdida de hábitats, producto de las actividades de desbroce. Esto conlleva a la generación de un impacto negativo directo, esporádico y moderado.
- Perturbación a la fauna presente en el área del proyecto, producto del ruido y vibraciones correspondientes a la etapa de construcción, generando un impacto negativo de importancia moderada.
- Se prevé la afección al recurso hidrobiológico y pérdida del hábitat acuático, debido al aumento de la carga de sedimentos y variación de caudal, el cual contribuye a la alteración de la capacidad fotosintética del perifiton y arrastre de comunidades del bentos. La disminución del caudal puede producir el secamiento y muerte de estos organismos, y un mayor caudal podría incrementar la deriva de los organismos.
- Respecto al impacto socioeconómico, el proyecto permitirá generar una serie de recursos y posibilidades de contribuir al desarrollo sostenible, así como las condiciones socioeconómicas de la población, generación de empleos y continuidad con los proyectos de inversión social.

#### Etapas de operación:

- Las actividades de disposición de desmonte, perforación, voladura y perfilado de taludes producirán una modificación en el relieve del área de estudio, generando un impacto negativo de intensidad media, directa e irreversible, de importancia moderada.
- El impacto de la alteración de la calidad visual del paisaje estará asociado principalmente a las actividades de disposición y almacenamiento de desmonte, perfilado de taludes, perforación y voladura, disposición y almacenamiento de suelo orgánico, generando un impacto negativo de importancia moderada.
- La dispersión de material particulado sería generada principalmente por el carguío, transporte y disposición del material de desmonte y del mineral durante las actividades de instalación y ampliación de componentes, así como por la ejecución de las voladuras; mientras que la emisión de gases sería generada por el funcionamiento de equipos y maquinarias requeridos en la operación de las instalaciones propuestas, y en las voladuras en el tajo.
- La generación de ruido se deberá al funcionamiento y movilización de maquinarias y equipos, para el carguío, transporte y disposición del material de desmonte y del mineral durante la ampliación del tajo, para el carguío, transporte y disposición de suelo orgánico en la ampliación del depósito de suelo orgánico, así como a la movilización de vehículos para el transporte y disposición de insumos y residuos, generando un impacto negativo no significativo.
- La ejecución de perforaciones y voladuras así como el funcionamiento de equipos y maquinaria pesada son las fuentes para la generación de vibraciones, produciendo un impacto negativo no significativo.
- Se generará un impacto negativo directo a la calidad de agua de manera periódica y de acumulación simple, producto del transporte de sedimentos por acción del viento a los cuerpos de agua y por acción de las escorrentías superficiales, teniendo como fuente la exposición de zonas erosionables por el almacenamiento de material en los depósitos de desmonte y depósitos de



suelo orgánico. Se producirán cambios de los flujos de agua en algunos cursos de agua cercanos al proyecto, producto del desaguado del tajo, los cuales serán estacionales y reversibles a largo plazo.

- Podría verse afectada la calidad del agua tanto superficial como subterránea, como resultado de eventuales accidentes debido al mal manejo y transporte de insumos, residuos, filtraciones y efluentes.
- La erosión del suelo se producirá en las áreas de la ampliación del tajo para la extracción de materiales, y en el material expuesto en la ampliación del depósito de desmonte.
- Se generará impactos negativos a la flora, producto del desbroce de cobertura de vegetal y pérdida de hábitats, el cual tendrá una persistencia permanente, puntual y moderada.
- Perturbación a la fauna presente en el área del proyecto, producto del ruido y vibraciones correspondientes a la etapa de operación, generando un impacto negativo de importancia moderada.
- La generación de sólidos suspendidos pueden también tener efectos negativos en la comunidad del bentos, así como alterar la capacidad fotosintética (disminución de la luz solar) de las algas planctónicas y perifíticas, considerándose un impacto negativo moderado.
- El desarrollo de actividades de mantenimiento de áreas construidas así como el constante transporte de materiales (mineral, desmonte, suelo orgánico) e insumos (combustibles, aceites, grasas, aditivos, otros) podrían ser accidentalmente vertidos a los cuerpos de agua del área del proyecto, alterando su ecosistema.
- Respecto al impacto socioeconómico, el proyecto permitirá seguir generando una serie de recursos y posibilidades de contribuir al desarrollo sostenible, así como las condiciones socioeconómicas de la población, generación de empleos y continuidad con los proyectos de inversión social.

#### Etapas de cierre:

- En la etapa de cierre se considera ejecutar trabajos de reconfiguración del terreno, con el objetivo de mitigar el impacto a la alteración del relieve local.
- La dispersión de material particulado y gases ocurrirá como consecuencia directa de las actividades de cierre.
- El ruido sería generado por el funcionamiento de equipos y maquinarias que se usen para las actividades de reconfiguración topográfica y revegetación final en las áreas intervenidas consideradas en el plan de cierre.
- La fuente principal generadora del impacto sería el funcionamiento de los equipos y de la maquinaria pesada, asociado a las actividades de reconfiguración topográfica y revegetación final en las áreas intervenidas.
- En esta etapa, la implementación de una cobertura de cierre permitirá que este tipo de impacto no se manifieste.
- Las actividades de reconfiguración topográfica y revegetación ayudarán a restituir las áreas de recarga y el aporte de escorrentía superficial en algunos de los cursos de agua previamente afectados, por lo cual se considera un impacto positivo.
- Podría verse afectada la calidad del agua tanto superficial como subterránea, producto de eventuales accidentes debido al mal manejo y transporte de insumos, residuos, filtraciones y efluentes.
- La erosión del suelo se podría generar en las áreas expuestas durante las actividades de reconfiguración del terreno.
- En la etapa de cierre se considera ejecutar trabajos de reconfiguración del terreno, con el objetivo de mitigar el impacto de pérdida de cobertura vegetal y de hábitats.
- Se produciría un impacto negativo hacia la fauna, producto del ruido y vibraciones por las labores de reconfiguración topográfica y de desmantelamiento consideradas en el plan de cierre.
- El impacto de carácter negativo en la flora y fauna acuática (distribución, composición y estructura) podría ocurrir por la alteración de la cantidad del agua, o la alteración de flujos (cambios en el caudal) asociado a las actividades de manejo de aguas de escorrentía y filtraciones.
- El desarrollo de actividades de mantenimiento de áreas construidas así como el constante transporte de materiales (mineral, desmonte, suelo orgánico) e insumos (combustibles, aceites,



**PERÚ****Ministerio  
de Energía y Minas****Viceministerio  
de Minas****Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros**

*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"*

grasas, aditivos, otros) podrían ser accidentalmente vertidos a los cuerpos de agua del área del proyecto, alterando su ecosistema.

### 3.6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Describe las medidas de manejo ambiental y social, a ser implementadas con el fin de prevenir, controlar, reducir o evitar los potenciales impactos ambientales y sociales, así como los programas de monitoreo ambiental que se implementarán durante las etapas de construcción, operación y cierre propuestos en la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto de optimización», propuestos por la Unidad Minera Cerro Corona. Para ello, describimos las medidas de prevención y mitigación a realizar de acuerdo a lo siguiente:

#### Ambiente físico:

- Restricción del movimiento de tierras a lo estrictamente necesario.
- Rehabilitación del área disturbada, aplicando medidas de cierre progresivo cuando sea requerido.
- Continuo monitoreo y control geotécnico sobre los componentes modificados, para asegurar su adecuada construcción de acuerdo al diseño planteado.
- Revegetación de la cobertura vegetal sobre aquellas áreas que han sido disturbadas por la instalación y ampliación de componentes del proyecto.
- Para la mitigación de polvos por voladuras, se usará material gravillado en vez de los detritos de perforación en el taco de los taladros, esto aumentará el amarre o cohesión en la zona del taco y evitará la eyección del mismo durante la detonación.
- Cumplimiento con los límites de velocidad establecidos dentro del área del proyecto.
- Continuo riego de las vías de acceso, de acarreo y transporte de material, sólo cuando sea necesario, empleando agua (sin adición de productos químicos) de las fuentes autorizadas, la que podrá ser agua tratada de ser necesario.
- Se aplicará una capa de slurry seal como una alternativa al riego con agua de las vías que se realiza actualmente en algunos caminos o accesos dentro de Cerro Corona. Esta consiste en una mezcla de arena gruesa con emulsión asfáltica, cuya función es de proporcionar una superficie de rodadura más sólida, evitando la generación de polvo, con lo cual se optimiza la cantidad de agua usada en el riego de vías.
- Control en la cantidad de material explosivo.
- Programa de inspecciones técnicas, asegurando el correcto funcionamiento de las maquinarias y equipos de acuerdo a sus características técnicas, para el control de emisiones gaseosas.
- Monitoreo de la Calidad del Aire aprobado en el área de influencia de Cerro Corona con el fin de identificar cualquier cambio en la calidad del aire e implementar medidas correctivas si fueran necesarias.
- Se establecerá un horario entre las 7 am hasta las 5 pm para la ejecución de voladuras, teniendo dos (02) voladuras por día, de ser necesarias se implementarán barreras acústicas, priorizando su implementación en la misma fuente.
- Monitoreo de vibración en superficie en horario diurno, así como el monitoreo de niveles de presión sonora en horario diurno y nocturno en potenciales receptores
- Empleo de los equipos de protección personal para el personal y capacitaciones constantes temas de salud y medioambiente.
- Para cada uno de los componentes propuestos considera la implementación de sistemas de manejo de aguas, así como medidas de control de erosión y transporte de sedimentos.
- Se cuenta con procedimientos específicos que permitirán minimizar la manifestación del riesgo de afectación de la calidad del agua, tales como procedimientos para el adecuado manejo de hidrocarburos, procedimientos para el adecuado manejo de sustancias peligrosas, procedimientos para el manejo de residuos, entre otros.
- El agua tratada de desaguado del tajo seguirá siendo usada para la compensación de agua a la subcuenca del río Hualgayoc y podría usarse también para la compensación a la subcuenca del río Tingo. Asimismo, también podría emplearse parte del agua proveniente del pozo que abastece al campamento como apoyo al abastecimiento de agua a la ciudad de Hualgayoc, la calidad del agua deberá cumplir con los requerimientos de uso de agua aplicables.





- La compensación de agua por la pérdida de la quebrada las Flacas se realizará a la subcuenca del río Tingo con un caudal constante de 10 L/s al río Tingo.
- Medidas de manejo del suelo, teniendo en cuenta parámetros como: porcentaje de materia orgánica, temperatura y humedad, de modo que se verifique que el suelo orgánico tiene las condiciones adecuadas para el uso en la revegetación, si este cuenta con un bajo potencial como medio de crecimiento para las especies consideradas en la revegetación, se procederá a realizar labores correctivas como remoción del mismo para reducir la compactación y mejorar la aireación y riego para mantener condiciones de humedad óptimas del suelo.
- Se plantea la revegetación del suelo orgánico durante su almacenamiento a través de especies de rápido crecimiento a fin de crear una capa de protección o cobertura que evite la erosión del suelo orgánico.
- Se instalarán elementos para el control de la erosión (ECE) para reducir la velocidad de flujo de las aguas superficiales y prevenir la erosión de suelos.

#### Ambiente biológico:

- El acceso a las áreas a ser intervenidas se hará únicamente por los caminos ya implementados y los propuestos, con el fin de evitar la ocupación de nuevas áreas con vegetación natural.
- Las actividades de cacería, sustracción o alteración de individuos están prohibidas en el área de influencia de Cerro Corona.
- La velocidad de los vehículos será controlada de acuerdo a las normas de seguridad internas.
- Regado de accesos, para evitar la dispersión de material particulado que podría afectar a la vegetación ubicada en las cercanías.
- Control del cruce de escorrentía superficial a través de áreas disturbadas mediante la construcción de cunetas de derivación o de coronación encima de dichas áreas que puedan ser taludes de vías o accesos, entre otros, previniendo su erosión la generación de sedimentos.
- Construcción de barreras de sedimentación en los canales, situados en la salida o entrada de las alcantarillas, las cuales pueden ser construidas con pacas, roca o piedra, sacos de arena o material de desmonte, en algunos casos con una mezcla de concreto simple o piedra.
- Se propone implementar antes del desbroce vegetal el plan de rescate de fauna de poca movilidad, para ello un biólogo especializado en el rescate de fauna menor realizará inspecciones una semana antes del desbroce, las especies rescatadas serán liberadas dentro de la misma formación vegetal en áreas no intervenidas.
- Se mantendrá el programa de monitoreo biológico de flora y fauna terrestre, que permitirá el seguimiento y control de las especies de fauna en el área del proyecto; se incluye el monitoreo de mamíferos mayores y menores en el área de estudio.
- Se implementará el plan de compensación ambiental, donde se plantea la siembra de especies forestales de interés local como 60 000 plantas de pino pátula en 50 ha, adicionalmente GFLC se compromete a forestar 1 ha de terreno como mínimo de la planta nativa *Polylepis* sp. "quenual", en una zona del Cerro Candela, sin embargo, podría ejecutarse en otra área dentro de Cerro Corona o en su área de influencia, de acuerdo a las condiciones que se presenten en campo para la forestación con esta especie nativa. Las áreas reforestadas serán monitoreadas a fin de evaluar el éxito de la reforestación. Por otro lado, se manifiesta que a lo largo de la explotación minera desde el año 2007 se viene realizando la siembra de pastos mejorados y capacitación en el manejo de pasturas a los pobladores del área de influencia directa e indirecta del proyecto.
- Se continuará con el monitoreo, por lo cual en los futuros monitoreos hidrobiológicos se incluirá el levantamiento de información de calidad de sedimento y su interpretación en relación a la biota acuática, a fin de contar con data que permita evaluar en el tiempo la calidad del hábitat acuático.
- En cuanto a las áreas de quenual a sembrar es importante que el titular en convenio con la(s) comunidad(es), establezcan un vivero para la producción de las plantas nativas con fines de reforestación o restauración, así como árboles de interés económico para la población; en virtud que la siembra de plantas nativas será mínima en la zona, además considerando que existen en el área del proyecto diversas especies de flora amenazada y endémicas de la región Cajamarca que posiblemente se hayan perdido desde el inicio del EIA, sería una gran contribución que la empresa emprenda en primera instancia el ensayo de técnicas de propagación de estas especies, de las cuáles no se tiene conocimiento y luego de manera progresiva pueda reinsertarlas en la zona del



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del mar de Grau"

proyecto, según disponibilidad de sitios; lo cual complementará las medidas para compensar el impacto hacia la flora amenazada y endémica producto de las actividades del proyecto.

Ambiente socioeconómico.- Continuidad del desarrollo local que a consecuencia del proyecto se viene gestando, en ese sentido, se debe potenciar el desarrollo de las capacidades locales del AISI, por lo que se continuará trabajando con autoridades locales para que el uso de recursos públicos generados por la actividad minera se utilicen lo más eficientemente.

### 3.7. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

Dentro del programa de actividades propuestas señala lo siguiente:

Programa de monitoreo meteorológico.- Se cuenta con una estación meteorológica denominada Campamento Cerro Corona, la cual operará permanentemente. Los parámetros de medición son: precipitación, temperatura, velocidad y dirección de viento, humedad relativa, evaporación, radiación solar y presión atmosférica, y la frecuencia es continua con un registro diario. Está ubicado en las coordenadas UTM WGS-84 N: 9 251 408 y E: 760 819.

Programa de monitoreo de aire y ruido.- Para la calidad de aire, Se continuará el monitoreo de los parámetros de material particulado: PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, As, Pb y Gases: NO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub> y CO, con una frecuencia de monitoreo trimestral. Los resultados de monitoreo serán comparados con el D.S. N° 074-2001-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, el D.S. N° 003-2008-MINAM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire, y el D.S. 069-2003-PCM. Respecto a los niveles de ruido, se realizan en horario diurno y nocturno, cuyos resultados serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (ECA de ruido) R.M. N° 085-2003-PCM. Las estaciones de monitoreo de calidad de aire y ruido se detalla en la siguiente tabla:

Tabla N° 2.- Puntos de control de monitoreo de calidad de aire y ruido ambiental

| Puntos de control           | Coordenadas UTM (WGS84) – Z 17S |           | Altitud |
|-----------------------------|---------------------------------|-----------|---------|
|                             | Este (m)                        | Norte (m) |         |
| EM1 / R-3*                  | 764 230                         | 9 251 089 | 3 550   |
| EM3 / R-1*                  | 761 023                         | 9 253 293 | 3 543   |
| EM5 <sup>c</sup>            | 764 280                         | 9 254 279 | 3 630   |
| EM6 / R-7*                  | 763 215                         | 9 252 772 | 3 816   |
| EM8 / R-2*                  | 761 537                         | 9 250 641 | 3 927   |
| EM9 <sup>c</sup>            | 759 505                         | 9 251 900 | 3 710   |
| EM5 <sup>a, b</sup> / RC-7* | 769 442                         | 9 250 786 | 3 949   |
| EM11 / R-5*                 | 762 848                         | 9 249 842 | 3 708   |
| EM12 / R-6*                 | 761 515                         | 9 249 373 | 4 050   |

(\*) Código de estación para medición de niveles de ruido.

(<sup>a</sup>) No se han realizado mediciones en estas estaciones de monitoreo debido a que la instalación/componente minero asociado no ha sido implementado a la fecha de culminación de la presente modificación de EIA.

(<sup>b</sup>) Su vigencia está asociada a la vida útil del componente o instalación cuyos efectos monitorea o cuya emisión controla, cuando corresponda.

(<sup>c</sup>) Solo se considera monitoreo de calidad de aire.

Fuente: Modificación EIA Cerro Corona Actualización y Proyecto Optimización (2012)

Programa de monitoreo de vibraciones.- El monitoreo de niveles de vibraciones en superficie se realizará en horario diurno, con una frecuencia de monitoreo trimestral. Se medirá el nivel de vibración de dB, teniendo en cuenta las siguientes estaciones de monitoreo:

**Tabla N° 3.- Puntos de control de monitoreo de vibraciones**

| Puntos de control | Coordenadas UTM (WGS84) – Z 17S |           |
|-------------------|---------------------------------|-----------|
|                   | Este (m)                        | Norte (m) |
| V-1               | 761 023                         | 9 253 293 |
| V-2               | 761 537                         | 9 250 641 |
| V-3               | 764 230                         | 9 251 089 |
| V-5               | 762 848                         | 9 249 842 |
| V-6a              | 761 515                         | 9 249 373 |
| V-7               | 763 215                         | 9 252 772 |
| VC-7 a            | 769 442                         | 9 250 786 |

V: vibraciones.  
(<sup>a</sup>) Su vigencia está asociada a la vida útil del componente o instalación cuyos efectos monitorea.

Fuente: Modificación EIA Cerro Corona Actualización y Proyecto Optimización (2012)

**Programa de monitoreo de recursos hídricos superficiales.** - Se realiza con el objeto de evaluar las tendencias de calidad y cantidad de agua; a fin de controlar los efectos del desarrollo de las actividades descritas en el presente estudio. Los parámetros a evaluar para la calidad de agua superficial son: flujo, pH, Conductividad eléctrica (CE), Temperatura, STS, STD, Alcalinidad, Cloruros, Sulfatos, N-Nitratos + N-Nitritos, DBO<sub>5</sub>, Metales totales y disueltos\*, Cr<sup>+6</sup>, CN total, CN WAD, Coliformes fecales y totales, Oxígeno disuelto, aceites y grasas. La frecuencia y reporte de monitoreo de calidad de agua superficial será trimestral.

En el marco del D.S. N° 010-2011-MINAM, GFLC ha presentado al MEM la M-EIA de Cerro Corona – Plan Integral para la Adecuación e Implementación de Actividades a los Nuevos LMP de Efluentes Minero-metalúrgicos y a los ECA para agua, el cual a la fecha se encuentra en evaluación. En ese sentido, GFLC se encuentra en periodo de adecuación, de acuerdo a lo establecido por el Artículo 8° del D.S. N° 023-2009-MINAM por lo tanto los resultados del monitoreo de estas estaciones de monitoreo son comparados con la Ley General de Aguas (LGA) para los cuerpos receptores. Asimismo, GFLC se ha acogido a los plazos de adecuación establecidos en el Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM. Sin embargo, de manera referencial se realizará la comparación con lo establecidos en los ECA de agua (D.S. N° 015-2015-MINAM).

\* Los elementos considerados para metales totales y disueltos son: Pb, As, Cd, Cr, Zn, Cu, Se, Hg, Al, Sb, Be, Bo, Co, Fe, Li, Mg, Mn, Ni

**Tabla N° 4.- Puntos de control de monitoreo de agua superficial**

| Puntos de control                        | Descripción de su ubicación                                                                                                                          | Coordenadas UTM (WGS84) – Z 17S |           | Condición                        |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------|----------------------------------|
|                                          |                                                                                                                                                      | Este (m)                        | Norte (m) |                                  |
| Subcuenca del río Tingo / Maygasbamba    |                                                                                                                                                      |                                 |           |                                  |
| TSI-18                                   | Quebrada Las Flacas, antes de su descarga al río Tingo, tramo medio antes del campamento de la minera San Nicolás                                    | 763 375                         | 9 252 680 | Estaciones actuales de monitoreo |
| TSE-7                                    | Río Tingo aguas arriba de la confluencia con la quebrada ubicada al Oeste del cerro Las Águilas.                                                     | 763 448                         | 9 252 319 |                                  |
| TSE-5                                    | Río Tingo aguas arriba de la planta de tratamiento de agua (mina Carolina) y la bocamina Tingo. Antes de la confluencia con la quebrada san Lorenzo. | 763 528                         | 9 253 566 |                                  |
| TSE-4                                    | Río Tingo aguas abajo de la planta de tratamiento de agua (mina Carolina) y la bocamina Tingo.                                                       | 764 683                         | 9 253 623 |                                  |
| TSE-14                                   | Río Tingo, aguas arriba del LVU La Hierba                                                                                                            | 764 583                         | 9 252 342 |                                  |
| TSE-15                                   | Río Tingo, aguas abajo de zona donde se ubicará el LVU Rioluta                                                                                       | 763 924                         | 9 252 853 |                                  |
| TSE-12 (RT-1)                            | Río Tingo, aguas arriba de la descarga del efluente del TSF (EF-1).                                                                                  | 763 843                         | 9 252 411 |                                  |
| TSE-6 (RT-3)                             | Río Tingo, aguas abajo de la quebrada Las Gordas                                                                                                     | 763 180                         | 9 252 605 |                                  |
| Subcuenca del río Hualgayoc / Arascorgue |                                                                                                                                                      |                                 |           |                                  |
| WQSC-2                                   | Quebrada Corona aguas abajo del vertimiento (EF-8)                                                                                                   | 763 375                         | 9 251 496 | Estaciones                       |



**PERÚ**Ministerio  
de Energía y MinasViceministerio  
de MinasDirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"*

|        |                                                                                                                                                                                                       |         |           |                                |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|--------------------------------|
|        | del sistema de sedimentación y floculación Corona (poza de sedimentación N°2).                                                                                                                        |         |           | actuales de monitoreo          |
| HSE-19 | Quebrada Mesa de Plata, aguas arriba del vertimiento (EF-7) del sistema de sedimentación y floculación Mesa de Plata (poza de sedimentación N°1).                                                     | 763 448 | 9 252 446 |                                |
| HSE-10 | Quebrada Mesa de Plata, aguas abajo del vertimiento (EF-7) del sistema de sedimentación y floculación Mesa de Plata (poza de sedimentación N°1).                                                      | 763 528 | 9 252 394 |                                |
| HSE-3  | Río Hualgayoc aguas abajo de la confluencia con la quebrada Mesa de Plata.                                                                                                                            | 764 683 | 9 251 799 |                                |
| HSE-4  | Río Hualgayoc aguas arriba de la confluencia con la quebrada Mesa de Plata.                                                                                                                           | 764 583 | 9 251 693 |                                |
| HSE-5  | Río Hualgayoc aguas abajo de la confluencia con la quebrada Corona.                                                                                                                                   | 763 924 | 9 250 773 |                                |
| HSE-6  | Río Hualgayoc aguas arriba de la confluencia con la quebrada Corona.                                                                                                                                  | 763 843 | 9 250 732 |                                |
| HSE-8  | Río Hualgayoc aguas abajo de la confluencia del curso de agua proveniente de la zona de Cuadratura y Cañería, con curso de agua de nacientes sur del río Hualgayoc.                                   | 763 180 | 9 250 208 |                                |
| HSE-24 | Quebrada SN, tributaria del río Hualgayoc, que recibe el aporte del agua proveniente de las zonas de Cuadratura y Cañería.                                                                            | 762 981 | 9 250 040 |                                |
| HSE-25 | Quebrada SN, tributaria del río Hualgayoc, que colecta las aguas en el sector Sur de sus nacientes. Servirá como punto de control, ya que no recibe la influencia de las operaciones de Cerro Corona. | 763 122 | 9250014   |                                |
| HSI-27 | Quebrada SN, tributaria del río Hualgayoc. Punto de control aguas arriba de las estaciones EF-12 y EF-13.                                                                                             | 761 984 | 9 250 047 | Estaciones de monitoreo nuevas |
| HSI-28 | Quebrada SN, tributaria del río Hualgayoc. Punto de control aguas abajo de las estaciones EF-12 y EF-13.                                                                                              | 762 243 | 9 250 096 |                                |

Fuente: Modificación EIA Cerro Corona Actualización y Proyecto Optimización, (2012).

- Los puntos de control de monitoreo de calidad de agua superficial HSI-27 y HSI-28 se ubican en la quebrada SN, tributaria del río Hualgayoc, que son puntos de control aguas arriba de las estaciones EF-12 y EF-13. Los parámetros a monitorear son: Flujo, pH, Conductividad eléctrica (CE), Temperatura, STS, STD, Alcalinidad, Cloruros, Sulfatos, N-Nitratos + N-Nitritos, DBO<sub>5</sub>, Metales totales y disueltos\*, CN total, CN WAD, Coliformes fecales y totales, Oxígeno disuelto, Aceites y grasas, de acuerdo a lo establecido ECA de calidad de agua Categoría 3 Riego de vegetales y bebida de animales del D.S. N° 015-2015-MINAM. La frecuencia de monitoreo y reporte de calidad de agua superficial será trimestralmente.
- \* Los elementos considerados para metales totales y disueltos son: Pb, As, Cd, Cr, Zn, Cu, Se, Hg, Al, Sb, Be, Bo, Co, Fe, Li, Mg, Mn, Ni

**Programa de monitoreo de efluentes.-** Respecto a la evaluación de los efluentes domésticos y minero-metalúrgicos, se consideran los siguientes parámetros: caudal, pH, Conductividad eléctrica (CE), Temperatura, STS, STD, Metales disueltos y totales\*, Cr<sup>+6</sup>, CN libre, CN total, CN WAD, aceites y grasas, DQO y DBO<sub>5</sub>, con una frecuencia de monitoreo trimestral.

En el marco del D.S. N° 010-2011-MINAM, GFLC ha presentado al MEM la M-EIA de Cerro Corona – Plan Integral para la Adecuación e Implementación de Actividades a los Nuevos LMP de Efluentes Minero-metalúrgicos y a los ECA para agua, el cual a la fecha se encuentra en evaluación. En ese sentido, GFLC se encuentra en periodo de adecuación, de acuerdo a lo establecido por el Artículo 8° del D.S. N° 023-2009-MINAM por lo tanto los resultados del monitoreo de estas estaciones de monitoreo son comparados con los LMP establecidos por la RM N° 011-96-EM/VMM para sus efluentes. Asimismo, GFLC se ha acogido a los plazos de



**PERÚ**Ministerio  
de Energía y MinasViceministerio  
de MinasDirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"*

adecuación establecidos en el Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM. Sin embargo, de manera referencial se realizará la comparación con los nuevos LMP (D.S. N° 010-2010-MINAM).

**Tabla N° 5.- Puntos de control de monitoreo de efluentes minero-metalúrgicos y domésticos**

| Puntos control                           | Descripción de su ubicación                                                                                                                                                                   | Coordenadas UTM (WGS84) – Z 17S |           | Condición                                                        |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------|
|                                          |                                                                                                                                                                                               | Este (m)                        | Norte (m) |                                                                  |
| Subcuenca del Río Tingo / Maygasbamba    |                                                                                                                                                                                               |                                 |           |                                                                  |
| EF-1 (V-1)                               | Punto de control del agua de descarga del sistema de tratamiento del depósito de relaves (TSF). Cuerpo receptor: Río Tingo                                                                    | 760 610                         | 9 252 553 | Estación de monitoreo de efluentes actual                        |
| Subcuenca del río Hualgayoc / Arascorgue |                                                                                                                                                                                               |                                 |           |                                                                  |
| EF-7                                     | Punto de control de la descarga del sistema de floculación y sedimentación Mesa de Plata (poza de sedimentación N° 1). Cuerpo receptor: Quebrada Mesa de Plata, tributaria del río Hualgayoc. | 763 445                         | 9 252 408 | Estaciones de monitoreo de efluentes minero-metalúrgico actual   |
| EF-8                                     | Punto de control de la descarga del sistema de floculación y sedimentación Corona (poza de sedimentación N° 2). Cuerpo receptor: Quebrada Corona, tributaria del río Hualgayoc.               | 763 350                         | 9 251 489 |                                                                  |
| EF-11 **                                 | Punto de control ubicado a la salida del sedimentador de la cantera Cañería. Cuerpo receptor: Qda. S/N, tributaria del río Hualgayoc                                                          | 762 628                         | 9 249 699 |                                                                  |
| EF-12 **                                 | Punto de control del efluente del sistema de sedimentación del depósito de suelo orgánico N°10. Cuerpo receptor: Qda. S/N, tributaria del río Hualgayoc                                       | 762 140                         | 9 250 096 | Estación de monitoreo de efluentes minero-metalúrgico reubicadas |
| EF-13 **                                 | Punto de control del efluente del sistema de sedimentación de la cantera Cuadratura. Cuerpo receptor: Qda. S/N, tributaria del río Hualgayoc                                                  | 762 139                         | 9 250 094 |                                                                  |

Las actividades de monitoreo se desarrollarán de acuerdo a lo siguiente:

- EF-1 (V-1): Caudal de vertimiento promedio época seca y húmeda es 2,81 m<sup>3</sup>/día.  
Los parámetros a evaluar respecto a los efluentes son: caudal, pH, Conductividad eléctrica (CE), Temperatura, STS, STD, Metales disueltos y totales\*, Cr<sup>+6</sup>, CN total, CN WAD, aceites y grasas, DQO y DBO<sub>5</sub>.  
Frecuencia de muestreo: Semanal: pH, TSS. Semestral: CN Total. Mensual: Pb, Cu, Zn, Fe, As, Resto de parámetros. Frecuencia del reporte será trimestral.
- EF-7: Caudal de vertimiento promedio época húmeda (955 m<sup>3</sup>/día) y época seca (276 m<sup>3</sup>/día).  
Los parámetros a evaluar respecto a los efluentes son: caudal, pH, T ° C, CE, STS, STD, Metales disueltos y totales\*, CN total, CN WAD, CN Libre, aceites y grasas, DQO.  
Frecuencia de muestreo: Época húmeda (octubre-mayo): Semanal: pH, TSS. Semestral: CN Total. Mensual: Pb, Cu, Zn, Fe, As, Resto de parámetros. Época seca (junio - setiembre): Trimestral: pH, TSS, Pb, Cu, Zn, Fe, As, Quincenal: CN Total. Trimestral: Resto de parámetros. El reporte de monitoreo será en época húmeda trimestral y en época seca semestral.
- EF-8: Caudal de vertimiento promedio época húmeda (119 m<sup>3</sup>/día) y época seca (1,7 m<sup>3</sup>/día).  
Los parámetros a evaluar respecto a los efluentes son: caudal, pH, T ° C, CE, STS, STD, Metales disueltos y totales\*, CN total, CN WAD, CN Libre, aceites y grasas, DQO.  
Frecuencia de muestreo: Época húmeda (octubre-mayo): Trimestral: pH, TSS, Pb, Cu, Zn, Fe, As. Quincenal: CN Total. Trimestral: Resto de parámetros. Época seca (junio - setiembre): Semestral: pH, TSS, Pb, Cu, Zn, Fe, As, Trimestral: CN Total. Semestral: Resto de parámetros. El reporte de monitoreo será en época húmeda semestral y en época seca anual.
- EF-11: Caudal de vertimiento promedio época húmeda y época seca es mayor a 300 m<sup>3</sup>/día.  
Los parámetros a evaluar respecto a los efluentes son: caudal, pH, T ° C, CE, STS, STD, Metales disueltos y totales\*, CN total, CN WAD, CN Libre, aceites y grasas, DQO.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del mar de Grau"

Frecuencia de muestreo: Semanal: pH, TSS. Semestral: CN Total. Mensual: Pb, Cu, Zn, Fe, As, Trimestral: Resto de parámetros. El reporte de monitoreo en época húmeda y en época seca será trimestral.

- EF-12: Caudal de vertimiento promedio época húmeda y época seca es mayor a 300 m<sup>3</sup>/día. Los parámetros a evaluar respecto a los efluentes son: caudal, pH, T ° C, CE, STS, STD, Metales disueltos y totales\*, CN total, CN WAD, CN Libre, aceites y grasas, DQO.

Frecuencia de muestreo: Semanal: pH, TSS. Semestral: CN Total. Mensual: Pb, Cu, Zn, Fe, As, Trimestral: Resto de parámetros. El reporte de monitoreo en época húmeda y en época seca será trimestral.

- EF-13: Caudal de vertimiento promedio época húmeda y época seca es mayor a 300 m<sup>3</sup>/día. Los parámetros a evaluar respecto a los efluentes son: caudal, pH, T ° C, CE, STS, STD, Metales disueltos y totales\*, CN total, CN WAD, CN Libre, aceites y grasas, DQO.

Frecuencia de muestreo: Semanal: pH, TSS. Semestral: CN Total. Mensual: Pb, Cu, Zn, Fe, As, Trimestral: Resto de parámetros. El reporte de monitoreo en época húmeda y en época seca será trimestral.

\* Los elementos considerados para metales totales y disueltos son: Pb, As, Cd, Cr, Zn, Cu, Se, Hg, Al, Sb, Be, Bo, Co, Fe, Li, Mg, Mn, Ni.

\*\* Los parámetros a monitorear será de acuerdo a lo establecido a los LMP para efluentes mineros metalúrgico establecidos en el D.S. N° 010-2010-MINAM.

Se ha tenido en cuenta la eliminación y reubicación de algunas estaciones de monitoreo, de acuerdo a lo siguiente:

- Reubicación de los puntos de monitoreo de las descargas del efluente de la cantera Cuadratura (EF-13) y el efluente del Depósito de Top Soil N° 10 (EF-12), constituidos por agua de escorrentía, debido a que actualmente se ubican en una quebrada de flujo intermitente afluente del río Hualgayoc; se propone reubicar dichos puntos de monitoreo hacia una quebrada intermitente afluente del río Hualgayoc.

- Desestimación del punto de monitoreo AR-2 (descarga del efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas PLT-Arpón), toda vez que este efluente es enviado al depósito de relaves, por lo que no habrá descarga a la quebrada Mesa de Plata por este componente. El agua residual continuara siendo tratada en la PLT – Arpón y su calidad será controlada de manera interna antes de su derivación hacia el depósito de relaves para su posterior recirculación al proceso metalúrgico, siendo su manejo estrictamente dentro de la operación de Cerro Corona. GFLC plantea comparar referencialmente la calidad del agua tratada proveniente de la PLT Arpón con los NMP establecidos en la R.M. N° 011-96-EM/VMM.

GFLC señala que no realiza la descarga de efluentes domésticos en cuerpos de agua superficial desde mayo de 2014, por lo que no se requiere ninguna estación de monitoreo de aguas residuales domésticas. El agua residual doméstica tratada es descargada en el depósito de relaves, desde donde se recirculan las aguas para el uso en las operaciones minero metalúrgicas de Cerro Corona. Se continuarán usando las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (PTARD) existentes. Se presenta la ubicación de las coordenadas UTM de punto central de las PTARD y los lugares de descarga del agua tratada.

Tabla N° 6.- Plantas de tratamiento de agua residual doméstica

| Planta     | Este (m) | Norte (m) | Lugar de descarga                                                  |
|------------|----------|-----------|--------------------------------------------------------------------|
| PLT-2A     | 760 873  | 9 250 702 | El agua luego de ser tratada es descargada al depósito de relaves. |
| PLT-3      | 761 723  | 9 251 223 | El agua luego de ser tratada es descargada al depósito de relaves. |
| PLT- Arpón | 763 189  | 9 252 532 | El agua luego de ser tratada es descargada al depósito de relaves. |

Todas estas plantas utilizan el Sistema de Lodos Activados por Aireación Prolongada como método de tratamiento. En la Figura MPH 13.1, se muestran la ubicación de las PTARD así como su descarga hacia el depósito de relaves.



**Programa de monitoreo de agua subterránea.-** Se considera el monitoreo de los siguientes parámetros: Nivel de agua, pH, Temperatura, Conductividad eléctrica, Oxígeno Disuelto, STD, STS, Alcalinidad, Cloruros, Sulfatos, Sulfuros, Fosfatos, Nitratos, Nitritos, Aceites y grasas, Metales totales \*, Metales disueltos \*, Cianuro total, Cianuro WAD, DQO, DBO5, Coliformes totales y Coliformes fecales. La frecuencia de muestreo será mensual y el reporte de trimestral.

Debido a que no existen ECA para las aguas subterráneas, y teniendo en cuenta que los piezómetros se ubican dentro de la U.M. Cerro Corona, los valores registrados serán comparados con los resultados obtenidos considerando su variación en el tiempo del monitoreo desde la etapa de pre-minado (línea base). Las estaciones para el monitoreo de las aguas subterráneas se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla N° 7.- Puntos de control de monitoreo de agua subterránea – pozo de monitoreo**

| Puntos control | Cuerpo de agua / ubicación                                                                     | Coordenadas UTM (WGS84) - 17S |           | Condición                                                                            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                |                                                                                                | Este (m)                      | Norte (m) |                                                                                      |
| TPI-1          | Ubicada en la quebrada La Hierba                                                               | 759 838                       | 9 252 007 | Los puntos TPI-1, TPI-2 y TPI-3, están ubicados cotas abajo del depósito de relaves. |
| TPI-2          | Ubicada en el LVU Las Águilas                                                                  | 760 217                       | 9 252 341 |                                                                                      |
| TPI-3          | Ubicada aguas abajo del LVU Las Gordas                                                         | 760 550                       | 9 252 545 |                                                                                      |
| HPI-1          | Ubicada en la parte alta de la quebrada Corona                                                 | 763 121                       | 9 251 436 |                                                                                      |
| HPI-2          | Ubicada en el tajo Cerro Corona                                                                | 763 211                       | 9 251 976 | Estación de monitoreo nueva,                                                         |
| FM-01*         | Ubicada cotas debajo de la ampliación del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros | 761 914                       | 9 253 018 |                                                                                      |

Los piezómetros aprobados TPI-8 (LVU Rioluta) y TPI-9 (LVU La Hierba), que aún no han sido implementados, serán reemplazados por los pozos de monitoreo/bombeo A, B, C, D, E, F, debido a que se ubicarán en el mismo sector y cercanos a la ubicación donde se iba a implementar los piezómetros TPI-8 y TPI-9. Estos piezómetros nuevos estarán ubicados en la subcuenca del río Tingo (donde se ubica el depósito de relaves). La frecuencia de muestreo y reporte será trimestral.

**Tabla N° 8.- Pozos de monitoreo/bombeo**

| Código | Ubicación                | Coordenadas UTM (WGS84) Z17S |          | Profundidad estimada (m) |
|--------|--------------------------|------------------------------|----------|--------------------------|
|        |                          | Norte (m)                    | Este (m) |                          |
| Pozo A | Sector de La Hierba Este | 9 252 245                    | 759 907  | 140                      |
| Pozo B |                          | 9 252 310                    | 759 930  | 100                      |
| Pozo C | Canal Rioluta            | 9 252 588                    | 760 673  | 110                      |
| Pozo D |                          | 9 252 618                    | 760 695  | 170                      |
| Pozo E | Rioluta                  | 9 252 666                    | 760 766  | 140                      |
| Pozo F |                          | 9 252 677                    | 760 816  | 155                      |

Para el monitoreo de manantiales, se considera los siguientes parámetros: Flujo, pH, Temperatura, Conductividad eléctrica, Oxígeno Disuelto, STS, STD, Alcalinidad, Cloruros, Sulfatos, Sulfuros, Fosfatos, Nitratos, Aceites y grasas, Metales totales \*, Metales disueltos \*, Cianuro total, Cianuro WAD, DQO, DBO5, Coliformes Fecales y Coliformes Totales. La frecuencia y reporte de monitoreo será trimestral. Las estaciones de monitoreo se detallan a continuación:

**Tabla N° 9.- Puntos de control de monitoreo de manantiales**

| Puntos de control | Cuerpo de agua / ubicación | Coordenadas UTM (WGS84)-17S |           |
|-------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------|
|                   |                            | Este (m)                    | Norte (m) |
| TMI-1             | Manantial                  | 759 614                     | 9 251 320 |
| HME-8             | Manantial                  | 764 942                     | 9 251 740 |
| HME-7             | Manantial                  | 763 940                     | 9 250 938 |
| HME-1             | Manantial                  | 764 177                     | 9 251 976 |
| HME-6             | Manantial                  | 763 341                     | 9 250 381 |
| HME-4             | Manantial                  | 763 123                     | 9 249 871 |





PERÚ

Ministerio  
de Energía y MinasViceministerio  
de MinasDirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del mar de Grau"

|        |           |         |           |
|--------|-----------|---------|-----------|
| HME-5  | Manantial | 763 170 | 9 249 939 |
| HME-3  | Manantial | 762 121 | 9 249 315 |
| HME-11 | Manantial | 763 938 | 9 250 919 |
| HME-15 | Manantial | 763 041 | 9 250 536 |
| HME-14 | Manantial | 763 027 | 9 250 476 |
| HME-13 | Manantial | 762 985 | 9 250 454 |
| HME-12 | Manantial | 762 772 | 9 250 500 |
| HME-10 | Manantial | 762 369 | 9 251 033 |
| HMI-2  | Manantial | 762 746 | 9 251 290 |
| HME-9  | Manantial | 763 262 | 9 251 156 |

\* Los parámetros considerados para metales totales y disueltos como mínimo son: Pb, As, Cd, Cr, Zn, Cu, Se, Hg, Al, Sb, Be, Bi, Bo, Ca, Co, Sn, Sr, Fe, Li, Mg, Mn, Mo, Ni, Ag y K

Los puntos de control HME-4, HME-5, HME-6, HME-7, HME-11 y TMI-1, son fuente de agua para consumo poblacional, por lo que serán comparados referencialmente con los valores de la LGA - Clase I (aguas de abastecimiento doméstico con simple desinfección) y el ECA - Categoría 1 - A1 (aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección). El resto de los puntos serán evaluados considerando la Clase III de la LGA (aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebida de animales), y el ECA de agua vigente (Categoría 3: riego de vegetales y bebida de animales), debido a que el agua de estos manantiales es usada para la irrigación y bebida de ganado.

**Programa de monitoreo biológico terrestre.-** El monitoreo biológico terrestre comprenderá un monitoreo estacional, es decir, uno en época seca y otro en época húmeda. Los grupos biológicos a monitorear serán flora (mediante parcelas), avifauna (mediante transectos), herpetofauna (mediante parcelas) y mastofauna (mamíferos mayores y menores). Para ello, se establecen las siguientes estaciones de monitoreo:

**Tabla N° 10.-Puntos de control de monitoreo biológico**

| Código Actual       | Formación Vegetal      | Parcelas  |           |           |           |           |           |           |           | Transectos |           |
|---------------------|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
|                     |                        | Vértice 1 |           | Vértice 2 |           | Vértice 3 |           | Vértice 4 |           | Centroide  |           |
|                     |                        | Este      | Norte     | Este      | Norte     | Este      | Norte     | Este      | Norte     | Este       | Norte     |
| PI                  | Roquedal               | 762 299   | 9 251 446 | 762 300   | 9 251 398 | 762 402   | 9 251 446 | 762 402   | 9 251 400 | 762 428    | 9 251 465 |
| PII                 | Tabacal                | 760 858   | 9 252 520 | 760 886   | 9 252 476 | 760 959   | 9 252 534 | 760 980   | 9 252 494 | 761 347    | 9 252 594 |
| PIII                | Roquedal               | 760 896   | 9 250 340 | 760 910   | 9 250 386 | 760 998   | 9 250 348 | 761 016   | 9 250 396 | 760 866    | 9 250 390 |
| PIV                 | Rodal de Puya fastuosa | 759 928   | 9 251 976 | 759 967   | 9 251 934 | 760 018   | 9 252 010 | 760 057   | 9 251 968 | 759 868    | 9 252 011 |
| PV <sup>(3)</sup>   | Pajonal                | 759 576   | 9 251 721 | 759 677   | 9 251 726 | 759 649   | 9 251 685 | 759 560   | 9 251 643 | 760 060    | 9 251 443 |
| PVI <sup>(3)</sup>  | Césped de Puna         | 761 769   | 9 249 927 | 761 797   | 9 249 973 | 761 890   | 9 249 942 | 761 882   | 9 249 896 | 762 441    | 9 249 271 |
| PVII                | Pajonal                | 761 946   | 9 249 644 | 761 951   | 9 249 690 | 762 035   | 9 249 666 | 762 042   | 9 249 714 | 762 670    | 9 249 961 |
| PVIII               | Pajonal                | 761 640   | 9 252 519 | 761 750   | 9 252 570 | 761 722   | 9 252 629 | 761 613   | 9 252 577 | -          | -         |
| PIX <sup>(3)</sup>  | Roquedal               | 762 458   | 9 250 989 | 762 576   | 9 251 014 | 762 590   | 9 250 951 | 762 471   | 9 250 926 | 761 848    | 9 250 912 |
| PX                  | Roquedal               | 762 000   | 9 252 786 | 762 024   | 9 252 836 | 762 108   | 9 252 732 | 762 132   | 9 252 782 | 762 428    | 9 251 465 |
| PXI                 | Pajonal                | 762 575   | 9 252 603 | 762 575   | 9 252 547 | 762 709   | 9 252 603 | 762 709   | 9 252 547 | -          | -         |
| PXII                | Césped de Puna         | 763 626   | 9 252 139 | 763 626   | 9 252 195 | 763 759   | 9 252 195 | 763 759   | 9 252 139 | -          | -         |
| PXIII               | Césped de Puna         | 762 900   | 9 251 254 | 762 919   | 9 251 202 | 762 794   | 9 251 155 | 762 774   | 9 251 207 | -          | -         |
| PXIV <sup>(3)</sup> | Césped de Puna         | 760 071   | 9 250 913 | 760 071   | 9 250 961 | 760 183   | 9 250 961 | 760 183   | 9 250 913 | -          | -         |

<sup>(3)</sup> Reubicadas a zonas de mayor representatividad para el monitoreo, debido a que la zona originalmente propuesta se ubica muy cercana a zonas intervenidas y/o a zonas que serán intervenidas a futuro.

**Programa de monitoreo de biológica acuática.-** Se establece este monitoreo para la evaluación de la calidad del hábitat acuático, teniendo en cuenta los parámetros para hábitats, como el análisis



biofísico del hábitat, parámetros para la evaluación de los peces, como la presencia/ausencia de especies, longitud corporal (mm), peso (gr) y N° peces/unidad de esfuerzo.

Los parámetros para la evaluación del bentos son: la abundancia de individuos, riqueza de especies, diversidad, equidad y dominancia de especies, análisis de similitud de estaciones, índices EPT y EPT/CA e Índice Biótico de Familias (IBF). Para el perifiton y plancton, se tiene la abundancia de individuos, riqueza de especies, diversidad, equidad y dominancia de especies y el análisis de similitud de estaciones. Para la calidad de sedimento, se tiene la materia orgánica y metales pesados, *en cuanto a la frecuencia de monitoreo, se realiza de manera estacional, en época seca y en época húmeda de cada año y los reportes serán anuales ante la autoridad competente.* En la siguiente tabla se establece las estaciones de monitoreo:

**Tabla N° 11.- Puntos de control de monitoreo de biología acuática**

| Puntos control | Coordenadas UTM WGS 84 – Z17 S |          | Altitud<br>(m.s.n.m) |
|----------------|--------------------------------|----------|----------------------|
|                | Norte (m)                      | Este (m) |                      |
| B11            | 9 252 341                      | 759 266  | 3 660                |
| B2             | 9 252 396                      | 760 276  | 3 633                |
| MHB-01         | 9 252 689                      | 761 536  | 3 563                |
| MHB-02         | 9 253 572                      | 761 708  | 3 500                |
| B12            | 9 250 040                      | 761 930  | 3 673                |
| B8             | 9 250 757                      | 763 888  | 3 598                |
| B13            | 9 251 799                      | 764 683  | 3 470                |
| MHB-03         | 9 252 394                      | 763 528  | 3 710                |

Programa de monitoreo geotécnico de las pilas de óxidos.- Para el monitoreo geotécnico de asentamientos verticales y desplazamientos laterales, se instalarán prismas fijos, ubicados a lo largo de todas las paredes de las pilas. Tan solo se emitirán reportes internos en caso se detecten anomalías.

Programa de monitoreo de calidad de suelos en Salaverry.- Para el monitoreo de suelos, los parámetros a evaluar son Nutrientes y Metales (As, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, Cr, V, Au). La frecuencia y reporte de monitoreo será anual. Las estaciones de monitoreo se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla N° 12.- Puntos de control de monitoreo de calidad de suelos - Salaverry**

| Puntos control | Coordenadas UTM WGS 84 – 17 S |          | Descripción de la ubicación                                                                                                                                                                                                 |
|----------------|-------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | Norte (m)                     | Este (m) |                                                                                                                                                                                                                             |
| S1             | 9 090 114                     | 722 434  | Puerto de Salaverry, al noreste de la zona de muelles, dentro de la propiedad de ENAPU. Servirá para determinar la influencia de las actividades en el entorno cercano a las actividades de embarque.                       |
| S2             | 9 090 321                     | 722 458  | Zona del muelle de pesca artesanal. Servirá para determinar la influencia de las actividades sobre el área ocupada por el Muelle de FONDEPES y alrededores.                                                                 |
| S3a *          | 9 090 815                     | 723 219  | Zona residencial, frente al estadio Municipal de Salaverry, parte final de calle La Mar. Servirá para determinar la influencia de las actividades de transporte sobre el entorno urbano.                                    |
| S4             | 9 091 152                     | 722 540  | Zona comercial, al costado de la ruta de transporte, a la altura de la parte media de Salaverry. Servirá para determinar la influencia de las actividades de transporte sobre las inmediaciones de la ruta.                 |
| S5             | 9 093 329                     | 721 907  | Zona aledaña al albergue infantil (a sotavento del almacén intermedio). Servirá para determinar cualquier efecto que podrían tener las actividades a ser desarrolladas en el almacén intermedio sobre el albergue infantil. |



PERÚ

Ministerio  
de Energía y MinasViceministerio  
de MinasDirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del mar de Grau"

|        |           |         |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|-----------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S6     | 9 092 868 | 721 809 | Zona industrial, al costado de la ruta de transporte, a la altura de un almacén de terceros Servirá para determinar la influencia de las actividades de transporte sobre la zona industrial de Salaverry.                                                     |
| S7a ** | 9 093 667 | 721 337 | Servirá para determinar la influencia de las actividades de transporte de concentrado, sobre las zonas de cultivo ubicadas al norte del almacén intermedio y ruta de transporte. El punto se ubica en la berma central de la autopista de ingreso a Salaverry |

\*La estación aprobada S3 con coordenadas UTM, WGS 84; 9090704N; 722774E, será reubicada y el nuevo código de la estación es S3a.

\*\*La estación aprobada S7 con coordenadas UTM, WGS 84; 9093622N; 721277E, será reubicada y el nuevo código de la estación es S7a.

Se plantea la reubicación de las estaciones de monitoreo S3 y S7. La estación S3 se ubica en la intersección de la calle La Mar y la calle La Rivera en el distrito de Salaverry, y actualmente estas calles han sido asfaltadas, por ello se propone reubicar la estación S3, siendo el nuevo código S3a, cuya referencia es frente al estadio municipal a una distancia de 500 m al Este de la estación S3. El punto de monitoreo S7 se ubica en terreno superficial que es propiedad privada y cuenta con vigilancia particular, y en varias ocasiones se impidió el acceso, por ello se reubicará la estación S7 a la nueva ubicación que tendrá el código S7a, la cual está ubicada en la berma central de la autopista de ingreso a Salaverry, a una distancia de 80 m al este de la estación S7.

Programa de monitoreo de calidad de suelos en Cerro Corona. - El monitoreo de calidad de suelos considera a los parámetros: Fracciones de Hidrocarburos F1, F2, F3 y Metales ICP. La frecuencia y reporte de monitoreo será anual. Las estaciones de monitoreo se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla N° 13.- Puntos de control de monitoreo de calidad de suelo – U.M. Cerro Corona**

| Puntos control | Coordenadas UTM WGS 84 – 17 S |          | Altitud (m.s.n.m) | Descripción                                                                                                                         |
|----------------|-------------------------------|----------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | Norte (m)                     | Este (m) |                   |                                                                                                                                     |
| SCC-1          | 9 251 549                     | 762 362  | 3 675             | En la zona del Cerro Candela, al Oeste del tajo Cerro Corona.                                                                       |
| SCC-2          | 9 252 623                     | 760 862  | 3 630             | Entre las quebradas Las Gordas y Las Flacas. A 350 m al Noreste de la presa del depósito de relaves.                                |
| SCC-3          | 9 252 609                     | 761 509  | 3 740             | En el sector Las Venadas, parte media. A 350 m al Noroeste del Ampliación del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros. |
| SCC-4          | 9 250 913                     | 759 326  | 3 620             | A 500 m al Suroeste del depósito de relaves.                                                                                        |
| SCC-5          | 9 251 714                     | 759 422  | 3 765             | Al Suroeste del Cerro Las Águilas y al Norte del Cerro Peña de Las Águilas. 500 m al Oeste del depósito de relaves.                 |
| SCC-6          | 9 250 513                     | 762 378  | 3 810             | En Bajo Coimolache al Sureste de la Subestación. A 300 m a Sureste del depósito de suelo orgánico N° 10.                            |
| SCC-7          | 9 250 500                     | 760 819  | 3 950             | Al norte de la cantera Cañería                                                                                                      |
| SCC-8          | 9 252 348                     | 762 845  | 3 800             | Aproximadamente a 250 m al Norte del tajo Cerro Corona.                                                                             |

Los resultados del monitoreo de calidad de suelos serán comparados con los Estándares de Calidad de Suelos aprobados por el D.S. N° 002-2013-MINAM para suelo de uso industrial.

**Plan de emergencias y contingencias.**- Tiene como objetivo prevenir la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales, promoviendo una cultura de prevención de riesgos laborales en la actividad minera, para ello cuenta con la participación de los trabajadores, empleadores y el Estado, quienes velarán por su promoción, difusión y cumplimiento. El diseño recoge los lineamientos establecidos en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería promulgada en el Decreto Supremo N° 055-2010-EM y la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento.





### 3.8. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

El plan de relaciones comunitarias ha sido diseñado para servir como eje de la estrategia de relacionamiento de GFLC con el entorno social y también del manejo de los potenciales impactos que podría ocasionar las operaciones de la Unidad Minera Cerro Corona en su área de influencia. El enfoque está encaminado a prevenir y reducir los impactos negativos y potenciar los impactos positivos, teniendo como objetivos, establecer lineamientos para el manejo de los impactos sociales de la Unidad Minera Cerro Corona y que puedan transformarse en planes operativos con la participación de los grupos de interés del mismo, enmarcar todo este paquete de programas dentro de un esquema de medición a través de indicadores por resultados y mantener relaciones armoniosas entre la empresa y el entorno social de la Unidad Minera Cerro Corona. A continuación se detallan 04 planes y 11 programas, que se detallan a continuación:

Plan de Desarrollo Sostenible (PDS).- Tiene como objetivo implementar actividades para cooperar con el desarrollo de la población local, promoviendo el empleo local, las compras locales e impulsando el desarrollo socio productivo local, con la finalidad de crear una percepción positiva con la población. Este plan, comprende los siguientes programas:

- Programa de empleo local.- Tiene como objetivos, establecer prácticas de contratación justas y transparentes, que permitan oportunidades de empleo a los pobladores de la zona, permitir oportunidades de empleo equitativo, incluir oportunidades de empleo a las mujeres, manejar sobre expectativas respecto al empleo y manejar el riesgo de aumento en la inmigración. Para manejar de manera efectiva y eficiente la contratación local, se aplicará el procedimiento interno de empleo local, con la finalidad de promover la oportunidad laboral, tal como la comunicación externa y apoyo a la alfabetización. Hasta julio del 2015 habrían 578 pobladores del AEE laborando en GFLC (incluido personal que labora de manera directa en GFLC y contratistas que brindan servicios a la mina), cifra que viene aumentando paulatinamente si la comparamos con información de octubre del 2014 (393 pobladores).
- Programa de capacitación.- Se han venido desarrollando capacitaciones que ha permitido mejorar las oportunidades laborales de pobladores de su área de influencia directa, así como promover mano de obra local capacitada en la operación, siempre que se cumplan con los requisitos. Actualmente se ha programó cinco (05) actividades, de las cuales, tres (03) de ellas aún se encuentran pendientes de ejecución a la fecha.
- Programa de desarrollo local.- El cual tiene como líneas de intervención: el fortalecimiento de la capacidad de los docentes y equipamiento de los centros educativos, que contribuye a la mejora de la educación, mejorar el nivel de salud con la implementación y equipamiento de los centros de salud capacitación del personal, el desarrollo productivo y cooperación con la mejora y/o construcción de infraestructura educativa, salud, vial y sistemas de agua potable.
- Programa de proveedores locales.- Tiene como objetivos proporcionar oportunidades a proveedores locales y de esta forma generar oportunidades de empleo indirecto, cumplir el compromiso de GFLC de adquirir bienes y servicios a proveedores locales, promover que proveedores locales puedan ser competitivos en el mercado y puedan brindar servicios eficientes que les permita tener una pluralidad de clientes que cumplan con los estándares y políticas de GFLC. Ya se programó durante el 2015, 02 actividades programadas (Programa de Desarrollo de Proveedores y Fiscalización de Empresas Locales) las mismas que actualmente se encuentran en ejecución.

Plan de Comunicaciones (PDC).- Tiene como objetivo mantener la comunicación, interacción y armonía continua, abierta y transparente entre GFLC y el entorno social, el cual se apoya en los siguientes programas: Programa de Entrenamiento en Relaciones Comunitarias, Programa de Comunicación y Consulta y Programa de Seguridad en el Transporte.

- Programa de entrenamiento en relaciones comunitarias.- Tiene como objetivo mejorar la comprensión de los trabajadores con respecto a los asuntos sociales y culturales de la zona, los riesgos relacionados con la minería en el Perú y con la Unidad Minera Cerro Corona, el compromiso de GFLC de administrar los asuntos sociales, y la responsabilidad de los propios



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del mar de Grau"

trabajadores en promover relaciones comunitarias armoniosas, también de informar a los trabajadores con respecto a los lineamientos de Conducta de GFLC, así como todas las demás políticas sobre asuntos sociales, procedimientos y normas y generar un compromiso de los trabajadores con respecto a los principios y políticas de GFLC.

- Programa de comunicación y consulta.- Busca mejorar la comprensión mutua entre el entorno social, los distintos grupos de interés y GFLC con respecto a las actividades del proyecto, además incluye el manejo de preocupaciones y temores de impactos ambientales y el manejo de expectativas tanto en el empleo como en programas de desarrollo. Se utilizarán los programas de radio, boletines y las oficinas de GFLC en Hualgayoc, como herramientas del proceso de comunicación y los talleres, asambleas comunales y cabildo abierto (si fuese convocado por autoridades y previa coordinación) como herramientas del proceso de consulta. Se ha desarrollado las siguientes iniciativas: el comité multisectorial y la mesa de diálogo y concentración.
- Programa de seguridad en el transporte.- Tiene como finalidad, minimizar los riesgos de accidentes en las vías de acceso y salida de la Unidad Minera Cerro Corona, promover la conciencia y estado de preparación de la población local para responder a una emergencia, formar un entendimiento de los problemas de transporte relacionados con la Unidad Minera Cerro Corona y las medidas de la gerencia para encararlos y asegurar que existan canales de comunicación apropiados entre la Unidad Minera Cerro Corona y los interesados locales sobre el tema del transporte.

Plan de Manejo Ambiental (PMA).- Tiene la finalidad de crear un ambiente de confianza mutua entre GFLC con su entorno social respecto al manejo ambiental, la cual se basa en la transparencia de la información y en el involucramiento de la población local en el proceso de manejo ambiental vía monitoreo participativo, desarrollo de capacidades locales enfocadas al manejo ambiental y el plan de cierre.

- Programa de monitoreo participativo.- El cual busca mejorar el entendimiento de los interesados respecto a los impactos potenciales del proyecto y las medidas para manejarlo, también busca la transparencia de la información sobre los resultados del monitoreo ambiental, el entendimiento de las preocupaciones y percepciones de los interesados, generación de confianza mutua y promover la inclusión de la población local al proyecto.
- Programa de capacitación de autoridades locales.- Para construir las capacidades locales, se requiere el fortalecimiento de capacidades de planificación y gestión, uso de fondos del canon y regalías mineras, planificación estratégica y gestión del desarrollo y apoyo en la elaboración de planes estratégicos de desarrollo.
- Programa social de cierre.- Tiene como objetivo promover la comprensión y el compromiso de los interesados en mantener los controles de cierre físicos y ambientales del proyecto, garantizar la eliminación socialmente responsable de los bienes del proyecto y garantizar que los programas de inversión social consideren las implicancias del cierre en la planificación de sostenibilidad. Para el cierre temporal se realizará las charlas con los trabajadores para explicar los motivos del cierre temporal de las operaciones, desarrollo de talleres de capacitación a los trabajadores locales en el uso productivo de sus ahorros, talleres con la población para explicar los motivos del cierre temporal de las operaciones, mecanismos que permitan la sostenibilidad de los programas de desarrollo promovidos por el Titular y capacitación a los trabajadores locales para que participen del mantenimiento de las instalaciones y del monitoreo ambiental. En el cierre progresivo, se realizará talleres de reconversión laboral con los trabajadores locales que estén próximos a dejar el proyecto y un cierre de actividades que tendrá por objetivo trasladar las responsabilidades de su manejo a la propia comunidad y el Estado. Para el cierre final, se tendrá un programa de reconversión laboral, reconversión productiva, comunicación y consulta en las actividades de cierre, solicitud de traspaso de infraestructura y el manejo de conflictos.

Plan de Relacionamiento (PDR).- Tiene como objetivo mantener el diálogo continuo y oportuno que fomente las relaciones armoniosas entre GFLC y el entorno social de la Unidad Minera Cerro Corona, apoyándose en el Programa de Involucramiento, el cual tiene la finalidad de garantizar



una respuesta adecuada y rápida a las preocupaciones de los interesados, manejar adecuadamente el conflicto como un proceso que ofrece oportunidades, proporcionar alternativas para el manejo de conflictos e involucrar a los interesados locales en el proceso de manejo de conflictos. Los lineamientos de cultura se basan en el respeto por las diversas culturas, religiones, razas, costumbres, géneros y opciones sexuales, cuidado de la biodiversidad y el medioambiente y contribución al desarrollo de las comunidades mediante las actividades de inversión social en proyectos sostenibles y de valor compartido. Por lo tanto, todos los trabajadores, ejecutivos y contratistas que realicen actividades en las áreas de trabajo, deben tener en cuenta lo siguiente:

- Mantener relaciones honestas, respetuosas y profesionales con la población local y todos los grupos de interés del proyecto.
- Abstenerse de participar en actividades políticas en el área de influencia de la Unidad Minera Cerro Corona y dentro de ésta, así como realizar dichas actividades durante los turnos de trabajo.
- Los trabajadores foráneos harán de preferencia uso de hospedajes y servicios en las ciudades aledañas a las instalaciones de GFLC.
- No cazar, pescar, comprar o poseer plantas y animales silvestres dentro del área de operaciones del proyecto.
- No recolectar, comprar o poseer piezas arqueológicas dentro de la concesión. En caso de encontrar alguna evidencia durante los trabajos de perforación o construcción, el trabajador deberá interrumpir el trabajo, notificar a un supervisor y esperar instrucciones sobre cómo manejar la situación.
- No portar armas de fuego o cualquier otro tipo de arma en las áreas de trabajo de GFLC, salvo autorización expresa y por escrito de la persona competente para otorgar dicha autorización.
- No arrojar desperdicios o basura desde vehículos en tránsito, así como retirar todos los desperdicios de las locaciones de trabajo, tanto temporales como permanentes y depositarlos adecuadamente en los lugares designados para este fin.
- Reportar inmediatamente todo derrame, incidente o accidente o situación de peligro a su supervisor, e implementar las medidas de control y mitigación que le correspondan implementar.
- Prohibido el consumo de drogas u otros estimulantes, así como el consumo de alcohol dentro de las instalaciones del proyecto y en los turnos de trabajo. Los trabajadores se someterán a todas las pruebas de alcohol que sean requeridas por GFLC.
- Portar en lugar visible de su vestimenta la identificación proporcionada por la empresa durante los turnos de trabajo.
- La compra de bienes y contratación de servicios locales (cuando sea aplicable) se realizará a través del departamento de logística, o de un proveedor de servicios, según corresponda.
- Ante alguna inquietud de la población local o grupo de interés con respecto a la Unidad Minera Cerro Corona, tomar nota de la inquietud e informar al área de Relaciones Comunitarias.

### **3.9. PLAN DE CIERRE CONCEPTUAL**

Presenta los lineamientos generales que se tendrán en cuenta en el diseño del plan de cierre de los componentes propuestos por la presente Modificación de EIA. También determina y define las estrategias, los criterios y las medidas más viables y efectivas para el cierre de las operaciones e instalaciones mineras, así como las medidas de manejo ambiental y de rehabilitación de las condiciones ambientales, con el objetivo de lograr un cierre adecuado de la operación minera, logrando la estabilidad química y física de las instalaciones remanentes, así como la prevención o control de los impactos residuales en el tiempo.

- Cierre temporal. - Se ejecutarán los programas de protección, cuidado y mantenimiento necesarios para proteger la salud, la seguridad pública y el ambiente durante el período de inactividad. Las actividades de cierre temporal están dirigidas preferentemente a los temas de estabilidad física y química del tajo Cerro Corona, ampliación del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros y depósito de suelo orgánico N°10.





PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del mar de Grau"

Cierre progresivo.- Comprende el conjunto de actividades de rehabilitación, las cuales se efectuarán simultáneamente con el desarrollo de la actividad productiva de la Unidad Minera Cerro Corona. Así tenemos, la posibilidad de que se rehabiliten parcial o totalmente aquellas áreas donde las actividades mineras han sido concluidas pero continúan en áreas aledañas, esta alternativa se evaluará y determinará caso por caso. Las actividades consideradas en esta etapa son: puesta fuera de servicio y almacenamiento de infraestructura, almacenamiento de equipos y materiales, estabilización física, estabilización hidrológica, estabilización del paisaje, rehabilitación del hábitat acuático y programas de mitigación de los impactos sociales.

Cierre final.- Está referido a la conclusión definitiva de las actividades, áreas e instalaciones de una unidad minera, que por razones operativas, no hayan podido cerrarse durante la etapa productiva. Cuenta con las siguientes actividades de rehabilitación y cierre final, tales como: desmovilización de la maquinaria y equipos, desmantelamiento de las instalaciones, demolición, recuperación y disposición de los equipos y materiales, estabilización física, estabilización geoquímica, estabilización hidrológica, estabilización del paisaje y revegetación, rehabilitación del hábitat acuático y programas sociales.

Post-cierre.- Se llevará a cabo labores de monitoreo y mantenimiento durante cinco (05) años como mínimo, hasta que se demuestre que se cumple con los objetivos de cierre sin necesidad de actividades de mantenimiento. Estas actividades tienen por objeto evaluar la efectividad de las medidas de rehabilitación del lugar para reparar y/o mitigar cualquier problema que se identifique. Se establecen los monitoreos de estabilidad física, estabilidad geoquímica, programa de monitoreo de aguas, programa de monitoreo biológico y programa de monitoreo social.

#### 4. EVALUACIÓN

Al respecto, la DGAAM del MEM ha realizado la correspondiente evaluación a la "VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto optimización», de **Gold Fields La Cima S.A.**, el cual se detalla a continuación.

##### 4.1. De la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

###### Línea de base ambiental

**Observación N° 1.-** La caracterización meteorológica descrita en el ítem 3.2.8.2, tiene que ser mejorada tomando en cuenta los aspectos a citarse deben ser representativos (igual o superior a 15 años), consistentes (sin saltos, ni tendencias). Dicha información se solicita dado que en el presente se ha caracterizado la precipitación en base a registros del periodo 2007 a marzo de 2014. Por otro lado, se recomienda que el administrado adjunte la justificación que respalda la estimación de la precipitación para el área de estudio.

**Respuesta.-** En el levantamiento de observaciones de la Modificación del EIA Cerro Corona – Actualización y Proyecto Optimización (2012), se presentó un análisis de la consistencia de la información meteorológica de la estación UT30, aplicando el análisis de Curva Masa, tal como se observa en el Gráfico 1.1 Análisis de doble masa. Para este análisis se ha considerado como estación base a la estación Bambamarca, la que cuenta con registros mayores a 15 años. En el Gráfico 1.1 se puede observar que los registros pluviográficos de la estación UT30 presentan una tendencia uniforme, con una línea recta sin desvíos, indicando que la información es consistente. La precipitación acumulada anual promedio en la estación Hualgayoc fue de 1 356,1 mm, en la estación UT30 la precipitación media acumulada obtenida es de 1 302,7 mm. **ABSUELTA.**

**Observación N° 2.-** En el ítem 3.2.12.1. Influencia de los pasivos ambientales en las subcuencas del río Tingo y río Hualgayoc, identificar y describir los pasivos ambientales, depósitos de desmonte, depósitos de relave, bocaminas que presentan, los cuales estarían impactando las subcuencas del río Tingo y Hualgayoc, incluir las vistas fotográficas respectivas.

**Respuesta.-** Los pasivos ambientales existentes en las subcuencas del río Tingo-Maygasbamba y río Hualgayoc-Arascorgue, son de responsabilidad de terceros, y se encuentran principalmente fuera del límite de propiedad del terreno superficial de GFLC. Al ser estos pasivos de titularidad de terceros y ubicarse en propiedad de terceros, no es posible obtener mayores detalles de su descripción ni fotografías, por no tener permiso de acceso a las zonas donde se ubican estos pasivos. El Titular señala que la ubicación de los pasivos ambientales mineros fueron identificados por el inventario inicial de pasivos ambientales mineros aprobado por el Ministerio de Energía y Minas mediante R.M. N° 290-2006-MEM actualizado mediante R.M. N° 102-2015-MEM/DM del 5 de marzo de 2015. Se adjunta las vistas fotográficas de pasivos ambientales asumidos por GFLC y otros pasivos ambientales. **ABSUELTA.**

**Observación N° 3.-** En la sección hidrología local, del ítem 3.2.13. Recursos hídricos superficiales, presentar la estimación de caudales promedio actual, año seco, año húmedo de la subcuenca del río Tingo y subcuenca del río Hualgayoc en base a registros actualizados. Asimismo, en forma complementaria, presentar la propuesta para que puedan implementar registros hidrométricos continuos en puntos de salida de las quebradas Tingo y Hualgayoc, y de ser el caso, en otras microcuencas más pequeñas y más amplias, con la finalidad de mejorar el ajuste de la estimación indirecta y analizar si su comportamiento hidrológico es similar a los obtenidos, estimar con mayor precisión los caudales base de las quebradas que tienen relación con dicha unidad minera. Finalmente, se sugiere especificar los periodos de entrega de la información incluyendo los cálculos de caudales.

**Respuesta.-** En la Tabla 3.1 Caudales registrados en la subcuenca del río Tingo se presenta los caudales registrados en las estaciones de línea base y de monitoreo de seguimiento y control que se ubican en la subcuenca del río Tingo, tanto en época húmeda como en época seca. También se presentan los valores de caudales promedio, máximo y mínimo de cada año. Asimismo, en los Gráficos 3.1 al 3.11, se presenta los respectivos histogramas de los caudales registrados en las estaciones ubicadas en la subcuenca del río Tingo. Por otro lado, en la Tabla 3.2 Caudales registrados en la subcuenca del río Hualgayoc se presenta los caudales registrados de línea base y de monitoreo de seguimiento y control que se ubica en la subcuenca del río indicado, tanto en época húmeda como seca. También se presenta los valores de caudal promedio, máximo y mínimo de cada año, así como sus respectivos histogramas. Con respecto a la solicitud de implementar registros hidrométricos continuos, GFLC ha realizado los esfuerzos para su implementación tanto en la cuenca del río Tingo como en el del río Hualgayoc, sin embargo esta iniciativa no pudo concretarse debido a la oposición de algunos pobladores locales. Sin embargo, GFLC tiene instalados sistemas de medición continua en las quebradas Corona (afluente del río Hualgayoc), en la quebrada Mesa de Plata, en la quebrada Las Gordas (afluente del río Tingo), en la quebrada Las Águilas (afluente del río Tingo) y en la quebrada Las Flacas (Afluente del río Tingo). Sin perjuicio de lo indicado, GFLC viene realizando mediciones puntuales de caudales en los principales cursos de agua del área de influencia de las operaciones de Cerro Corona, lo cual forma parte del programa de Monitoreo de Recursos Hídricos Superficiales aprobado por el MEM.

Presentó las siguientes tablas del cálculo de los caudales para las subcuencas el Tingo y Hualgayoc.

| TABLA 3.29 Caudales medios estimados subcuenca del río Tingo |                 |                          |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |           |            |
|--------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|------------|
| Área de escurrimiento                                        | Año Hidrológico | Caudales Mensuales (L/s) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |           |            |
|                                                              |                 | OCT                      | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | Pro-medio | Flujo Base |
| Quebrada Las Águilas                                         | Normal          | 23                       | 25  | 24  | 28  | 37  | 45  | 34  | 17  | 8   | 6   | 6   | 11  | 22        | 7          |
|                                                              | Seco            | 12                       | 12  | 11  | 11  | 14  | 20  | 20  | 9   | 4   | 3   | 3   | 5   | 10        | 3          |
|                                                              | Húmedo          | 38                       | 37  | 43  | 44  | 56  | 89  | 64  | 28  | 16  | 10  | 9   | 18  | 38        | 12         |
| Quebrada Las                                                 | Normal          | 48                       | 52  | 50  | 60  | 78  | 94  | 71  | 36  | 17  | 12  | 12  | 24  | 46        | 13         |

**PERÚ**Ministerio  
de Energía y MinasViceministerio  
de MinasDirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"***TABLA 3.29 Caudales medios estimados subcuenca del río Tingo**

| Área de escurrimiento    | Año Hidrológico | Caudales Mensuales (L/s) |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |           |            |
|--------------------------|-----------------|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|------------|
|                          |                 | OCT                      | NOV | DIC | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | Pro-medio | Flujo Base |
| Gordas                   | Seco            | 26                       | 25  | 24  | 23  | 29  | 43  | 43  | 20  | 9   | 6   | 6   | 12  | 22        | 7          |
|                          | Húmedo          | 81                       | 78  | 90  | 92  | 118 | 187 | 136 | 60  | 33  | 22  | 20  | 39  | 79        | 25         |
| Río Tingo <sup>(a)</sup> | Normal          | 250                      | 273 | 261 | 311 | 409 | 492 | 371 | 185 | 90  | 65  | 63  | 124 | 241       | 73         |
|                          | Seco            | 134                      | 132 | 124 | 117 | 153 | 226 | 225 | 104 | 48  | 33  | 33  | 60  | 116       | 42         |
|                          | Húmedo          | 424                      | 411 | 475 | 484 | 619 | 983 | 713 | 314 | 172 | 116 | 103 | 204 | 418       | 130        |

Nota:  
Datos hidrológicos usados para el diseño de las instalaciones de almacenamiento de relaves.  
(a) Aguas abajo del aporte de la quebrada Las Gordas.  
Fuente: EIA (2005). MEIA Actualización y Proyecto Optimización (2012).

**TABLA 3.30 Caudales medios estimados subcuenca del río Hualgayoc**

| Área de Escurrimiento  | Año Hidrológico | Caudales Mensuales (L/s) |       |       |       |       |       |       |       |       |      |       |       |          |       | Flujo Base |
|------------------------|-----------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|----------|-------|------------|
|                        |                 | OCT                      | NOV   | DIC   | ENE   | FEB   | MAR   | ABR   | MAY   | JUN   | JUL  | AGO   | SET   | Promedio |       |            |
| Quebrada Corona        | Normal          | 6                        | 6     | 6     | 7     | 9     | 11    | 8     | 4     | 2     | 1    | 1     | 3     | 5        | 1     |            |
|                        | Seco            | 3                        | 3     | 3     | 3     | 3     | 5     | 5     | 2     | 1     | 1    | 1     | 1     | 3        | 1     |            |
|                        | Húmedo          | 9                        | 9     | 11    | 11    | 14    | 22    | 16    | 7     | 4     | 3    | 2     | 5     | 9        | 3     |            |
| Quebrada Mesa de Plata | Normal          | 35                       | 38    | 36    | 43    | 57    | 68    | 51    | 26    | 12    | 9    | 9     | 17    | 33       | 10    |            |
|                        | Seco            | 19                       | 18    | 17    | 16    | 21    | 31    | 31    | 14    | 7     | 5    | 5     | 8     | 16       | 6     |            |
|                        | Húmedo          | 59                       | 57    | 66    | 67    | 86    | 136   | 99    | 44    | 24    | 16   | 14    | 28    | 58       | 18    |            |
| Río Hualgayoc (b)      | Normal          | 459                      | 390,2 | 388,5 | 390,1 | 422   | 554,4 | 362   | 208,7 | 112   | 83,1 | 87,3  | 213,8 | 305,9    | 94,1  |            |
|                        | Seco            | 178                      | 215,3 | 109,4 | 224,4 | 234,8 | 212,8 | 205   | 51,6  | 25,2  | 7    | 14,3  | 75,8  | 129,4    | 15,5  |            |
|                        | Húmedo          | 691,6                    | 681,5 | 535,2 | 682,4 | 672,9 | 879,2 | 616,8 | 348,5 | 222,7 | 194  | 254,4 | 438,2 | 518,1    | 223,7 |            |

Nota:

Datos hidrológicos usados para el diseño de las instalaciones de almacenamiento de relaves.

(b) Caudales mensuales estimados aguas abajo del aporte de la quebrada Mesa de Plata. Los caudales mensuales fueron estimados a partir de los datos de precipitación registrados en la estación Hualgayoc para el periodo 1961-1983.

(c) El flujo base del río Hualgayoc corresponde al valor promedio estimado para el periodo junio-agosto, periodo en el que registran las mínimas precipitaciones

Fuente: EIA (2005), MEIA Actualización y proyecto optimización (2012)

**ABSUELTA.**

**Observación N° 4.-** En el ítem 3.2.13.2. Calidad de aguas superficiales; el Titular minero deberá presentar lo siguiente:

- a. Con relación a los resultados de calidad de efluentes y cuerpos receptores, adjuntar los certificados de análisis de calidad emitidos por los laboratorios correspondientes para los cuerpos receptores y efluentes. Incluir la evaluación de los resultados de análisis de sulfatos en las estaciones de monitoreo contempladas en los cuerpos receptores y efluentes; para las estaciones EF-1, EF-7 y EF-8 presentar también el análisis del comportamiento en metales totales incluyendo al manganeso y cromo VI. En la subcuenca del río Hualgayoc, presentar la ubicación y las coordenadas UTM de la estación HMI-29, adjuntando vistas fotográficas de





este cuerpo de agua. En el folio 00569 se señala que "...la influencia de pasivos ambientales mineros en la zona, se pone en evidencia, cuando las concentraciones de metales se incrementan a medida que discurre el río Hualgayoc. Los aportes de estos cuerpos de agua, se aprecian luego de la confluencia con la quebrada Mesa de Plata y quebrada Corona, las mismas que aportan concentraciones metálicas..."; al respecto, es importante especificar y señalar a los metales que presentan incremento en su concentración. Presentar el comportamiento del parámetro  $\text{DBO}_5$ , en las estaciones del río Hualgayoc e indicar las fuentes que originarían los valores en carga orgánica y parámetros microbiológicos.

- b. Adjuntar en tablas los resultados de los parámetros de los monitoreos realizados de calidad de agua superficial y efluentes en el río Tingo y el río Hualgayoc, quebradas Corona y Mesa de Plata, qda. Las Flacas y demás quebradas sin nombre monitoreados desde el 2008 hasta el año 2014, con su respectivo análisis e interpretación de los mismos. Asimismo, explicar a qué se debe la presencia de metales pesados por encima de los ECA agua, y cuáles serían las medidas correctoras en los cuerpos receptores para atenuar o suprimir los efectos ambientales negativos
- c. De los resultados del monitoreo de la estación HSE-10 de calidad de agua superficial realizados en la quebrada Mesa de Plata, indica que en noviembre del 2011, el plomo registro un valor muy alto de 314 mg/L (por encima del ECA de agua que indica 0,05 mg/L, Categoría 3: Parámetros para riego de vegetales y bebida de animales) y, además 21 valores excedieron los ECA de categoría 3. En base a lo expuesto, el Titular deberá explicar a qué se debe el incremento de plomo en la quebrada Mesa de Plata e identificar la actividad que lo genera y cuáles serían las medidas correctoras para atenuar el impacto en la actividad y en un futuro prevenir descargas de concentración de elementos químicos contaminantes como el plomo al río.
- d. Se ha identificado presencia de metales pesados por encima de los Límites Máximos Permisibles en puntos de control de efluentes (AR-2, EF-7, EF-8 y EF-1). Cuales serían las medidas correctoras para atenuar o prevenir los impactos desde la actividad que lo genera, explicando que las medidas correctoras deberán ser técnica, económica y vialmente asumible por el proyecto.

#### Respuestas:

- a. En el Anexo MEM 4 Resultados de laboratorio de calidad de aguas y efluentes, se presenta los certificados del análisis del laboratorio en versión digital, de los resultados de monitoreo de calidad de agua superficial y efluentes desde el año 2010 a marzo de 2014 (fecha de corte de la presente Modificación del EIA). Con respecto a los sulfatos, se cuenta con resultados en las estaciones de monitoreo ubicadas en la subcuenca del río Tingo y Hualgayoc, en el curso del agua del río Tingo se registró hasta el valor de 1 256 mg/L. Respecto a resultados de sulfatos en efluentes, es necesario indicar que el programa de monitoreo aprobado por el MEM no incluye el análisis del parámetro sulfato en las estaciones de monitoreo de efluentes, por lo cual no se cuenta con data histórica de resultados de sulfatos en las estaciones de monitoreo de efluentes. Es preciso indicar también que según la legislación nacional no se cuenta con LMP para sulfatos. Sin embargo, GFLC cuenta con algunos resultados de sulfatos en las estaciones de monitoreo de efluentes EF-7 y EF-8, los mismos que se encuentran con valores bajos. Se presentó también el análisis del comportamiento en metales totales incluyendo al manganeso y cromo VI. Las coordenadas UTM (WGS84) de la estación HMI-29 son 763 494E y 9 252 616N, esta estación no forma parte del programa de monitoreo aprobado de GFLC, se presentan vistas de la estación HMI-29. Con respecto a lo indicado en el folio 00569 de la presente Modificación de EIA, los metales que presentan incremento en su concentración, en las estaciones HSE-5 ubicada en el río Hualgayoc aguas abajo de la confluencia con la quebrada Corona, y HSE-3 ubicada en el río Hualgayoc aguas abajo de la confluencia con la quebrada Mesa de Plata, son: Arsénico, Cobre, Cromo, Hierro, Mercurio, y Plomo. **ABSUELTA.**
- b. El Titular adjunta los resultados de las muestras de agua realizados en los ríos Hualgayoc, Tingo y quebrada Mesa de Plata desde los años 2010 al 2014, así como resultados de muestras de aguas subterráneas, con sus respectivos análisis e interpretación. Asimismo, indica que el incremento en las concentraciones de metales en el río Hualgayoc es



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del mar de Grau"

consecuencia de las descargas puntuales y no puntuales provenientes de las operaciones mineras antiguas y pasivos ambientales mineros existentes en las subcuencas del río Tingo y Hualgayoc, así como, a las características mineralógicas de la zona, y en relación a las medidas correctoras en los cuerpos receptores, el titular indica que las subcuencas del río Tingo y Hualgayoc actualmente vienen siendo alterados por la presencia de pasivos ambientales de terceros, lo que explicaría las excedencias encontradas en algunos parámetros y que en ese sentido se indica que las medidas correctoras en estos cuerpos de aguas superficiales no son de responsabilidad de Gold Fields La Cima.

*El Titular deberá precisar el año de monitoreo de lo señalado en las tablas 4.5, 4.6 y 4.7 (Resultados de estaciones de monitoreo de calidad de aguas superficiales en las subcuencas del río Tingo y Hualgayoc). Asimismo, los valores registrados en la tabla 4.7, los LMP de efluentes mineros deberá compararse también con la normatividad ambiental vigente el D.S. N° 010-2010-MINAM.*

Mediante escrito N° 2580840 del 19 de febrero de 2016, el titular presentó en las tablas 4.5 y 4.6 (resultados de estaciones de monitoreo de calidad de aguas superficiales en las subcuencas del río Tingo y Hualgayoc), y precisa el número de estación, mes, año del monitoreo y los comparada referencialmente con los ECA para agua, categoría 3.

Asimismo, en la tabla 4.7 se compara referencialmente los resultados de las estaciones de monitoreo de efluentes con Límites Máximos Permisibles (D.S. N° 010-2010-MEM).

Asimismo, en la tabla MEM IC 4.2, presenta las nuevas estaciones de monitoreo HSI-27 y HSI-28 con información de los puntos de monitoreo de calidad de agua superficial, e indica que los resultados serán comparados de manera referencial con los ECA para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebidas de animales (D.S. N° 015-2015-MINAM).

Presentan la tabla MEM IC 4.3 donde precisa los puntos de monitoreo de la subcuenca del río Tingo y Maygasbamba donde indican parámetros a medir, frecuencia, reporte y coordenadas UTM de ubicación. **ABSUELTA.**

- c. El Titular indica que la quebrada Mesa de Plata es considerada un curso de agua muy contaminada por diferentes estudios gubernamentales desde el año 1997 y 2006, esto debido a la presencia de pasivos ambientales mineros de responsabilidad de otras empresas mineras que operaron anteriormente en esta microcuenca, los que a su vez algunos de éstos pasivos se encuentran en proceso de remediación, cierre y en abandono, los que probablemente estarían ocasionando el incremento del Pb en la quebrada Mesa de Plata; además el titular precisa que la mineralogía del yacimiento de Cerro Corona no tiene Pb como metal asociado de forma significativa, ya que la unidad minera de Cerro Corona no se utiliza, extraen, ni procesa Pb en sus operaciones, siendo que la unidad minera es un yacimiento de cobre con contenido de oro.

Asimismo, el titular indica que desde enero de 2013 hasta febrero de 2014, el efluente del sistema de floculación y sedimentación (EF-7), viene cumpliendo con los LMP establecidos D.S. N° 010-2010-MINAM y esto favorece la concentración de las aguas superficiales de la quebrada, según lo indica en el gráfico 4.37: variación de Pb total de las estaciones ubicadas en la quebrada Mesa de Plata, donde se observa que la estación HSE-10 aguas debajo de la estación EF-7, los resultados de plomo se encuentran dentro de los ECA para agua.

Sin embargo, en la tabla N° 4.7: Resultado de estaciones de monitoreo de efluentes (Ítem b), los resultados de los monitoreos de efluentes mineros metalúrgicos presentados (estación EF-7), muestra que el plomo registra un valor de 1,2 mg/L valor que supera lo establecido en el D.S. N° 010-2010-MINAM (concentración del plomo 0,05 mg/L) como descarga de LMP para efluentes líquidos de actividades mineros metalúrgicas.

*El Titular deberá precisar la variación del plomo desde el año 2010 hasta la fecha de la estación EF-7, e indicar el promedio, máximo y mínimo de Pb detallado por año y compararlo con el D.S. N° 010-2010-MINAM. Asimismo, completar los datos del gráfico 4.37: Variación de plomo total de las estaciones ubicadas en la quebrada Mesa de Plata desde enero de 2014 hasta finales del año 2015.*

Mediante escrito N° 2580840 del 19 de febrero de 2016, el titular presentó los resultados de los monitoreo de Pb disuelto y plomo total en la estación EF-7 desde el año 2010 al 2015

(Tabla MEM IC 4.4.), considerando los valores promedio, máximo y mínimo por año, y los valores de Pb disuelto los compara con los LMP de la R.M N° 011-96-EM/VMM, mientras que los valores de Pb total los compara con los LMP del D.S. N° 010-2010-MINAM. Asimismo, presenta completo los datos del gráfico 4.37: Variación de plomo total de las estaciones ubicadas en la quebrada Mesa de Plata desde junio de 2010 hasta octubre del año 2015. **ABSUELTA.**

- d. El titular muestra un resumen de los resultados de las estaciones EF-1, EF-7, EF-8 y AR-2 de efluentes mineros metalúrgicos, lo cual lo compara con la norma anterior R.M. N° 011-96-EM/VMM. En dichas tablas indican que los resultados de los monitoreos vienen cumpliendo con las concentraciones establecidos en la norma antes mencionada. En cuanto a la estación AR-2, el Titular indica que corresponde a la estación del monitoreo de la descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas PLT-Arpón, la misma que ha dejado de descargarse desde mayo de 2014.

Además, la empresa GFLC menciona que a fin de cumplir con los LMP, ha implementado algunas medidas tales como; la captación y derivación del agua de escorrentía de la pila de óxidos N° 1, la cual consiste en captar el agua proveniente de la escorrentía superficial y subdrenajes en una poza impermeabilizada para luego ser conducida al sistema de colección y bombeo del agua del tajo, para luego ser bombeada hacia el depósito de relaves (TSF) y de esta manera el flujo de agua de la pila de óxidos N° 1, ya no ingresaría al sistema de sedimentación y floculación de Mesa de Plata como medida de prevención para el control de la calidad del efluente, y además, como segunda medida implementó la captación, tratamiento y derivación del agua del afloramiento HMI-29.

*El Titular deberá precisar e indicar el año de la fecha del resultado del monitoreo de los efluentes (Tablas 4.2, 4.3 y 4.8, resultados de efluentes EF-1, EF-7 y EF-8), e indicar el promedio, máximo y mínimo detallado por año; asimismo, los resultados de las estaciones EF-1, EF-7 y EF-8 deberán ser comparados desde el año 2010 hasta la fecha con el D.S. N° 010-2010-MINAM (Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes líquidos de actividades mineros metalúrgicos).*

Además, en el programa de monitoreo ambiental deberá presentar por separado en una tabla los puntos de control de efluentes mineros y domésticos con coordenadas UTM de ubicación, descripción del punto de control, parámetros, frecuencia de muestreo, caudal de vertimiento de efluentes y reporte a la autoridad competente. Los puntos reubicados (EF-12 y EF-13) serán comparados con la norma vigente (D.S. N° 010-2010-MINAM) y los puntos de control ya existentes serán comparados con NMP y los LMP para efluentes mineros.

Mediante escrito N° 2580840 del 19 de febrero de 2016, el titular presentó información complementaria donde actualizó en la tabla MEM IC 4.5 los datos de la estación de monitoreo EF-1 y precisa que la descarga de los efluentes se inició en el año 2012 y los resultados se monitorearon hasta el 2015 y los compara con los LMP del D.S. N° 010-2010-MINAM.

Asimismo, actualizó los resultados de las estaciones EF-7 y EF-8, en las tablas MEM IC 4.6 y MEM IC 4.7, en las que se incluyen los resultados de metales totales desde el año 2010 hasta el 2015 y los compara con el D.S. N° 010-2010-MINAM.

Además, presentan la Tabla MEM IC 4.9 estaciones de monitoreo de efluentes mineros reubicados para seguimiento y control, en la que se incluye las coordenadas UTM de ubicación, descripción de su ubicación, caudal de vertimiento, frecuencia de monitoreo y del reporte ante la autoridad, de las estaciones de monitoreo que serán reubicados EF-12 y EF-13, los mismos que serán evaluados con la norma D.S. N° 010-2010-MINAM. **ABSUELTA.**

**Observación N° 5.-** En relación al efluentes doméstico de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (PTARD) PLT Arpón, actualizar el manejo actual que se viene efectuando, respecto al lugar de descarga de su efluente. Presentar una tabla resumen indicando la ubicación de las PTARD que contempla la unidad minera y los lugares de descarga de sus efluentes. Es importante que se incluya el levantamiento de información de las características del agua sobrenadante del depósito de relaves, relacionados con carga orgánica en los parámetros DBO<sub>5</sub>, DQO y coliformes totales.





PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del mar de Grau"

**Respuesta.-** En la siguiente Tabla 5.1 *Plantas de Tratamiento de Agua Residual Doméstica* se presenta la ubicación referencial en coordenadas UTM (punto central) de las plantas existentes en la unidad minera y los lugares de descarga del agua tratada en cada una de ellas, lo cual viene realizándose de acuerdo a EIA de Cerro Corona y sus modificaciones aprobadas.

**TABLA 5.1 Plantas de Tratamiento de Agua Residual Doméstica (PTARD)**

| PTARD                                                                        | Coordenadas UTM WGS84-Z18S |           | Lugar de descarga                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------|
|                                                                              | Este (m)                   | Norte (m) |                                                                    |
| Planta de Tratamiento PLT-2A:                                                | 760 873                    | 9 250 702 | El agua luego de ser tratada es descargada al depósito de          |
| Planta de Tratamiento PLT-3:                                                 | 761 723                    | 9 251 223 | El agua luego de ser tratada es descargada al depósito de          |
| Planta de Tratamiento PLT-Arpón:                                             | 763 189                    | 9 252 532 | El agua luego de ser tratada es descargada al depósito de relaves. |
| <b>Notas:</b> Coordenadas UTM en WGS 84, Zona 17 Sur.<br><b>Fuente:</b> GFLC |                            |           |                                                                    |

El agua sobrenadante del depósito de relaves tiene un valores bajos en los parámetros de DQO DBO<sub>5</sub> y coliformes totales. **ABSUELTA.**

**Observación N° 6.-** En el Ítem 3.2.14.1. Hidrogeología, adjuntar la información a citarse:

- Descripción espacial de la morfología de las aguas subterráneas en base a la carta de isohipsas antes de la operación y la carta para condiciones actuales, adjuntar dichas cartas.
- Información que permita conocer la evolución decreciente de manantiales SWQC01 que presenta en la Figura 3.25: Hidrogramas de descarga de manantiales y arroyos en la zona de estudio.
- Análisis de la calidad de las aguas subterráneas para condiciones iniciales y actuales, en base a la red piezométrica instalada y justificar los posibles cambios ocurridos.
- Caracterización hidroquímica de las aguas subterráneas para ambos periodos (inicial y actual) utilizando diagramas Piper, Stiff, entre otros.

**Respuestas:**

- En la Figura 6.1 Mapa de isohipsas antes de la operación, se muestra la morfología de la superficie freática antes del desarrollo de la mina. En esta figura la dirección de flujo es radial desde la zona elevada del cerro candela hacia el valle de Hualgayoc, Mesa de Plata, Quebrada las Gordas y el Valle el Tingo, presenta una gradiente hidráulica de 0,20. El cerro Candela es la zona importante de recarga. La permeabilidad y el rendimiento son bajas. Gran parte del movimiento de aguas ocurrirá en la zona de roca meteorizada relativamente poco profunda, el tiempo de residencia en la zona meteorizada se encuentra en orden de días. En la Figura 6.2, Mapa de isohipsas en condiciones actuales, se muestra la morfología de la superficie freática para condiciones actuales. En esta figura se aprecia que el drenaje del tajo causa una reducción de los niveles piezométricos, dentro de un cono de hidráulico de descenso, cambiando ligeramente los patrones de flujo de agua subterránea del pre minado. El comportamiento hidrogeológico y drenabilidad de la caliza es altamente variable. Hacia el lado Sur y Oeste de las operaciones existe fuerte contención hidráulica con cargas hidráulicas cerca de 100 m por encima de la elevación final de depósito de relaves, en la zona sur, los niveles de altos de agua subterránea son atribuidos al intrusivo de baja permeabilidad que actúa como barrera. En la parte Norte fluctúan de 3 746 msnm a 3 792 msnm a lo largo de la divisoria hacia el río Tingo. Detalle ver figuras indicadas.  
Mediante escrito N° 2554146 (2015-11-18), folio N° 000088, presentan las figuras 6.1 mapa de isohipsas antes de la operación y la Figura N° 6.2 Mapa de isohipsas en condiciones actuales. **Nota:** La gradiente de 0,20 definido es un error. **ABSUELTA.**



- b. Mediante escrito N° 2554146 (2018-11-18), folio 000090, se muestra el Gráfico 6.1, Caudales en el Manantial SWQCO1, se muestran los caudales para el periodo setiembre 2011 a agosto 2012, en el cual muestra los registros entre los meses de marzo a junio del 2012, donde se aprecia que el descenso corresponde a la época seca. En base a los registros de caudal del punto de monitoreo SWQCO1 se estima que podría registrar caudales mayores a 300 l/s durante la temporada húmeda y 10 L/s a fines de la temporada seca, constatándose que el régimen de flujo se debe a cambios estacionales. Detalle ver Gráfico adjunto. Asimismo cabe indicar que la no continuidad en el monitoreo se debe a que no se cuenta con la autorización de la comunidad para realizar el monitoreo. **ABSUELTA.**
- c. Para el análisis solicitado se han considerado los resultados obtenidos en las estaciones de agua subterránea del plan de monitoreo aprobado para la unidad minera, el cual tiene 05 estaciones de piezómetros y 16 estaciones de monitoreo de manantiales. Las estaciones de monitoreo que corresponde a los manantiales HME-4, HME-5, HME-6, HME-7, HME-11 y TMI-1, se comparó referencialmente con los valores de la LGA – Clase I (Aguas de abastecimiento doméstico con simple desinfección y el ECA 1-A1 (Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección), por ser fuentes de agua para consumo poblacional. El resto de los manantiales se compararon referencialmente con la clase III de la LGA (aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebida de animales y el EVA Categoría 3 (riego de vegetales y bebida de animales), debido a que son utilizados para dichos fines. En lo que respecta a calidad de agua en piezómetros, se presenta la evaluación en variación del tiempo, debido a que no presentan uso potencial y se localizan dentro de la unidad minera. Detalle ver sección 3.2.14.2, Calidad de aguas de la modificación del EIA. **ABSUELTA.**
- d. En lo referente a manantiales, en el periodo 2004-2005 (línea base) los iones bicarbonatos fueron los iones mayoritarios en las cinco de las siete (07) estaciones (HME-3, HME-4, HME-5, HME-6 y HME-7). Ver tabla 6.1, tipo de agua en manantiales periodo 2004 - 2005. En el Periodo 2006-2008, los iones sulfato y bicarbonato fueron los iones predominantes. Detalle ver Tabla 6.2, Tipo de agua subterránea de manantiales periodo 2006-2008, donde la presencia de sulfato estaría asociada a la disolución del depósito de salmueras y eventualmente a la disolución de algunos estratos de anhidrita o yeso. En la etapa de operación – periodo 2008 - 2014, el ion bicarbonato fue, en promedio, el ion predominantemente mayoritario. Con respecto a la caracterización de la calidad de las aguas subterráneas relacionadas con piezómetros, en la etapa de construcción – periodo 2006-2008, los iones sulfato y bicarbonato fueron los predominantes en los piezómetros de la subcuenca del río Hualgayoc y Tingo, y el calcio en la estación HPI-1. En la etapa de operación – periodo 2008 - 2014, el ion bicarbonato, en promedio, fue el ion predominante en la mayoría de las estaciones y el calcio en la estación TPI-3. Detalle ver caracterización y gráficos adjuntos de la absolución de la consulta. **ABSUELTA.**

**Observación N° 7.-** En el ítem 3.2.14.2. Calidad de aguas:

- a. De la caracterización de la evolución de la calidad del agua subterránea relacionada con la red piezométrica, de la calidad de aguas – Estaciones y periodo de monitoreo, deberá compararse tomando como referencia estándares de calidad ambiental internacionales para aguas subterráneas. Asimismo, se recomienda utilizar histogramas, litología que atraviesa, grado de residencia, entre otros aspectos, para realizar el análisis histórico de la evolución de la calidad de dichas aguas.
- b. En el gráfico 3.156: Variación de sulfatos en manantiales de uso como bebida de animales y riego, no se aprecia en el gráfico el resultado de los últimos años de la estación HME-10, por lo que deberá aclarar porque no se tiene los últimos registros. Con relación a las estaciones HME-1, HME-12 y HME-13, sustentar y especificar las causas para que estas aguas presenten incremento en este parámetro sulfato junto a algunos metales presentados también en gráficos.

**Respuestas:**

- a. Para la caracterización de la evolución de la calidad del agua subterránea relacionada con la red piezométrica, se han considerado los resultados obtenidos en cinco (05) piezómetros de control del plan de monitoreo de seguimiento y control aprobado de Cerro Corona



considerando su variación en el tiempo desde la etapa de pre-minado. En la Tabla 7.1 se presenta el resumen de los resultados de calidad de agua subterránea en piezómetros. En lo referente a las principales características de la calidad de las aguas subterráneas se puede decir que el pH en las estaciones ubicadas en los piezómetros HPI-1, HPI-2, TPI-2 y TPI-3 denotan aguas de características ligeramente ácidas a básicas. La conductividad eléctrica osciló entre 117 uS/cm (HPI-2) y 1 838 uS/cm (TPI-3). Sólidos Totales Disueltos (STD) oscilan entre 67 mg/L (HPI-2) y 1 283 mg/L (TPI-1). En metales: En Plomo las mayores concentraciones se registraron entre <0.0004 y 10,566 mg/L en la estación TPI-1, principalmente en los años 2006 y 2007. Hierro varía entre 0,15 mg/L y 92,776 mg/L. Manganeso entre 0,08 mg/L y 11,6879 mg/L. En lo que respecta al tajo (HPI-1 y HPI-2), las concentraciones naturales de plomo, sulfato, aluminio, hierro, manganeso y mercurio ligeramente elevadas confirman que en esta zona no hay influencia externa, solo el contacto entre el agua subterránea y la roca. Respecto a la calidad de agua en las inmediaciones del depósito de relaves (piezómetros TPI-1, TPI-2 y TPI-3), se ubican aguas debajo de los pasivos ambientales, la calidad de agua podría estar influenciada directamente como consecuencia del drenaje de estos pasivos o influencia natural proveniente del intrusivo/volcánico que se ubica en esta zona. En los Gráficos 7.1 al 7.12, se muestra la variación de los diferentes elementos en la red piezométrica.

*Presentar información que permita descartar que la calidad del agua en las inmediaciones del depósito de relaves observados a través de los TPI-1, TPI-2 y TPI-3 no provenga de dicho componente. Esta información se está solicitando, entre otras, debido a que en el gráfico 7.5 (variación de sulfatos en los piezómetros) la tendencia de dicho elemento es ascendente.*

Mediante escrito N° 250840 del 18 de febrero de 2016, el titular indica que la concentración del sulfato en los monitoreos, desde el 2004 a la fecha está bajando. Antes de que se inicien las operaciones mineras de Cerro Corona, se tenían valores elevados de sulfatos en las aguas subterráneas en la zona del depósito de relaves, en cambio ahora se tienen valores menores. **ABSUELTA.**

- b. Desde Julio del año 2009 a la fecha, en la estación HME-10 no se presenta flujo de agua que pueda medirse; por esta razón es que no se cuenta con registros de calidad de agua en la estación HME-10. La estación HME-12 presentó valores que se encontraban por debajo del valor ECA referencial. Los valores de sulfatos se deberían a la influencia de los pasivos ambientales existentes en la zona así como a la propia mineralización natural. Estos valores de sulfatos en la estación manantial HME-1 se han venido registrando desde antes del inicio de operaciones de la unidad minera Cerro Corona, tal como se puede observar en el Gráfico 7.12 *Variación de sulfatos en manantiales de uso como bebida de animales y riego*. En la estación HME-13 se han registrado valores promedio de sulfatos de 218,41 mg/L. La mayoría de resultados obtenidos en la estación HME-13 presentó valores de concentración de sulfatos que se encontraban por debajo del valor ECA referencial de sulfato de categoría 3-RV (300 mg/L) y categoría 3-BA (500 mg/L), tal como se puede ver en el Gráfico 7.12, solamente algunos eventos puntuales, principalmente en la época de estiaje, se encontraron por encima del ECA referencial. **ABSUELTA.**

**Observación N° 8.-** El ítem 3.2.2 Paisaje, respecto a las zonas de vida, hace referencia a dos (02) zonas de vida en el área de estudio, el páramo muy húmedo Subalpino Tropical (pmh-SAT) y el páramo pluvial Subalpino Tropical (pp-ST), en tanto en el ítem 3.3.1 Ecosistema terrestre, se informa sobre tres (03) zonas de vida, incluyendo el bosque muy húmedo Montano Tropical (bmh-MT), el Titular deberá aclarar al respecto y sustentar su respuesta adjuntando el plano correspondiente.

**Respuesta.-** El Titular precisa que el área ocupada por la unidad minera Cerro Corona abarca tres (03) zonas de vida: el páramo muy húmedo Subalpino Tropical (pmh-SAT), el páramo pluvial Subalpino Tropical (pp-ST) y el bosque muy húmedo Montano Tropical (bmh-MT). Asimismo, adjunta el plano MEM 8, donde se representan las zonas de vida.





*Los planos y mapas deben estar suscritos por el profesional responsable de la elaboración de la línea base biológica.*

Mediante escrito N° 250840 del 18 de febrero de 2016, se presenta el plano MEM 8 Zonas de vida suscrito por el profesional responsable de la línea base biológica. **ABSUELTA.**

**Observación N° 9.-** En el ítem 3.2.14. Manantiales, en la tabla 3.40; se adjunta la lista de todos los puntos de monitoreo de agua subterránea durante la etapa de investigación de cerro Corona, sin embargo, como parte de dicho inventario deberá presentar información que permita conocer la evolución histórica de flujo de dichas fuentes de agua e indicar las causas por el cual los caudales de algunos de ellos ha decrecido, desaparecido o se mantiene igual su caudal.

**Respuesta.-** Los manantiales incluidos en la tabla 3.40, inventario de fuentes de agua subterránea, corresponden a los manantiales de control monitoreados en el estudio hidrogeológico desarrollado por MWH (recursos hídricos, periodo 2009-2011), los cuales se diseñaron o seleccionaron a partir del inventario durante el EIA inicial (2005), a fin de hacerles seguimiento y poder identificar cualquier posible afectación a partir de las actividades de la Unidad Minera Cerro Corona. En la tabla 9.1 se presenta se muestra las estaciones de monitoreo de agua subterránea y manantiales para seguimiento y control. Los resultados de la medición de flujos de los manantiales que forman parte del programa de monitoreo se presenta en el Gráfico 9.1 Histogramas de manantiales. Respecto a los manantiales que no forman parte del programa de monitoreo aprobado podemos mencionar lo siguiente: El flujo de manantiales SP-C2-17, SP-C2-18, SP-PI-17, SP-PI-18, STP-07, han sido afectados por los componentes de cerro corona. La variación de los niveles piezómetros por bombeo del tajo, influirá en un bajo porcentaje el caudal de descarga, principalmente en los manantiales localizados sobre la cota 3 680 msnm, por lo cual GFLC viene compensando estos manantiales. Respecto a los manantiales SP-Q2-01, SP-P1-23, C-SP-39, C-SP-40, C-SP-41, SP-C2-04, que se encuentran dentro del área efectiva de operaciones, se encuentran sobre la cota 3,680 msnm, corresponde a infiltraciones estacionales, cuyos caudales varían entre 0,03 L/s (SP-23) a 0,23 L/s (C-SP-39). De acuerdo al modelo realizado por DHI (2015) para determinar los efectos sobre los manantiales, por las operaciones, se estima una reducción de flujos en los manantiales de la subcuenca del río Hualgayoc (HME-1, HME-11, HME-13, HME-14, HME-15, HME-7), del 5%, 26%, 15%, 7%, 5% y 24%, respectivamente de su flujo base, al cierre de los operaciones mineras, por encontrarse dentro del radio de influencia de cantidad de agua, GFLC realiza una compensación de agua a la subcuenca del río Hualgayoc con un promedio de 5 L/s en época de estiaje. Los requerimientos de compensación podrían ser afinados en base a los resultados de los modelos predictivos de reducción de flujos base que se ejecuten en el futuro. **ABSUELTA.**

**Observación N° 10.-** En los ítems 3.3.2. Flora terrestre y 3.3.3. Fauna terrestre, presentar información de flora y fauna durante la temporada húmeda en las zonas comprometidas por las actividades propuestas en la presente modificación, en virtud que las curvas de acumulación de especies revelan que el muestreo no fue suficiente para caracterizar dichas áreas, realizar el análisis integral de la biota terrestre y acuática (temporada húmeda y seca). Asimismo, en el ítem 3.3.3. Flora terrestre, sustentar porque no se realizó el estudio etnobotánico en las zonas de influencia del proyecto, se deberá incluir información sobre nombres comunes de las especies, usos, manejo, creencias, conocimientos y/o valoraciones de las plantas por los pobladores locales.

**Respuesta.-** A fin de complementar la información biológica el Titular presenta los resultados del estudio biológico correspondiente a la temporada húmeda, así como los datos de precipitación mensual obtenidos desde el año 2006 hasta el año 2015. Las estaciones evaluadas se ubican cerca de las zonas donde se implementarán los componentes propuestos, además se consideran equivalentes a las estaciones evaluadas durante la temporada seca ya que pertenecen a la misma formación vegetal. En la Figura 3.46, se muestra las coordenadas UTM de las estaciones de monitoreo biológico de flora y en la Figura 3.48 las estaciones de monitoreo biológico de fauna, incluidas en el Anexo MEM 10 Ambiente biológico. Asimismo, se presenta el análisis integral de la biota local, donde se incluyen los nombres comunes y usos de las plantas por los pobladores



locales. Por otro lado, se indica que GFLC ha considerado replantear la fecha de ejecución de sus monitoreos biológicos, así para la temporada húmeda se realizará el monitoreo en el periodo comprendido entre enero y marzo, por ser los meses de mayor precipitación, y para la temporada seca se considera el periodo comprendido entre julio a setiembre, por ser los meses de menor precipitación. **ABSUELTA.**

**Observación N° 11.-** En los ítems 3.3.2.6. y 3.3.3.6. Evaluaciones previas de flora y fauna, de acuerdo a los gráficos comparativos de abundancia a lo largo del tiempo, se informa que las poblaciones no variaron significativamente, en tal sentido indicar los niveles de confianza de esta afirmación, se recomienda sustentar dichos resultados a través de análisis estadísticos como diagramas de serie de tiempo para las variables riqueza, abundancia y diversidad. Adicionalmente, indicar los periodos que corresponden a la construcción y operación del proyecto

**Respuesta.-** Se presenta los resultados obtenidos de las variables riqueza, abundancia y diversidad en los diferentes grupos taxonómicos a lo largo del tiempo. La información biológica registrada a través de los monitoreos, ha permitido identificar las variaciones de las poblaciones de fauna y flora en el área de influencia de la unidad minera Cerro Corona. Esta información ha sido recopilada siguiendo metodologías de monitoreo biológico terrestre y acuático que brindan los niveles de confianza necesarios para realizar los análisis estadísticos y determinar las variables de riqueza, abundancia y diversidad de especies. Para la flora, el análisis de las variables reflejaron una tendencia a incrementarse desde el inicio del monitoreo (2008), hasta su punto más alto en el monitoreo de Junio del 2011. A partir de este año se percibe un leve descenso en algunas parcelas o la curva se mantiene estable. Sin embargo en los últimos monitoreos, la riqueza se ha incrementado, así como la abundancia. Para la avifauna, la riqueza y abundancia de aves no ha variado significativamente en el tiempo, al parecer las diferencias se pueden deber a cambios estacionales y variaciones por el tipo de hábitat de cada estación. En cuanto a la mastofauna, se observa que la cantidad de capturas en los años 2008 y 2009 fueron mayores que en el resto de años, sin embargo durante el muestreo del 2014 el número de individuos se incrementó; estos resultados se asocian a factores ambientales naturales de disponibilidad de alimento, ya que tanto en zonas de influencia de la minera como en zonas alejadas de la mina, se ve la misma tendencia a la disminución de la riqueza y abundancia de roedores. Por otro lado, se indica que el periodo comprendido entre el año 2006 y 2008 corresponde a la etapa de construcción, y a partir de ello se inició la etapa de operación del proyecto. **ABSUELTA.**

**Observación N° 12.-** En el ítem 3.3.3.10. Especies sensibles de fauna, revisar y actualizar la lista de especies de fauna protegida por legislación nacional e internacional, especies endémicas y/o migratorias. Para aquellos individuos determinados a nivel de género (ejemplo *Caenolestes* sp. «Musaraña Marsupial»), como medida de prevención evaluar si se podría tratar de especies protegidas, a través de bibliografía especializada y análisis de distribución. Por cada taxa presentar el plano de formaciones vegetales y de componentes aprobados y propuestos, indicando la ubicación de cada especie. Asimismo, presentar las acciones directas que Gold Fields La Cima S.A. ha realizado para la protección y/o conservación de estas especies desde el inicio del proyecto hasta la actualidad y las medidas que conviene implementar para la presente modificación.

**Respuesta.-** Se actualiza la lista de especies de fauna protegida por legislación nacional e internacional, donde se incorpora a las especies *Pristimantis pinguis* en la categoría En Peligro Crítico (CR) y *Petracola ventrimaculatus* en la categoría Vulnerable, según el D.S.004-2014-MINAGRI. Asimismo, presenta el plano MEM 12, donde se observa que tres especies protegidas (*Pristimantis pinguis*, *Pristimantis simonsii* y *Petracola ventrimaculatus*) habitan en las áreas propuestas para la ampliación del depósito de desmonte y del depósito de suelo orgánico, mientras que otra se encuentra cerca del área propuesta para la ampliación del tajo. En cuanto a las acciones de protección y/o conservación de la biota local, se han implementado las siguientes acciones desde la aprobación del EIA hasta la actualidad: Se colocaron letreros informativos en las formaciones vegetales donde se reportaron las especies sensibles; el acceso del personal de GFLC a las zonas sensibles fue restringido, prohibiendo la extracción de los recursos y/o realizar



actividades que pudieran afectar a la biodiversidad; se implementó el monitoreo biológico y el programa de regado de las vías de acceso para minimizar el levantamiento de polvo. Las medidas nuevas que se implementarán para la presente modificación es la reubicación de la fauna de poca movilidad, según se requiera, así como el control y monitoreo posterior para evaluar la efectividad de esta medida. El Titular deberá considerar a todas las especies de fauna protegida reportada desde el inicio del EIA, entre ellas a *Stenocercus melanopygus* (DD), *Atelopus peruensis* (CR), *Telmatobius latirostris* (EN) y *Telmatobius brevipes* (EN). Todas las medidas que se implementarán para la protección de la fauna sensible deberán incorporar a estas especies.  
**ABSUELTA.**

**Observación N° 13.-** En el ítem 3.4. Descripción del ambiente socioeconómico, en términos generales se presenta la descripción del ambiente socio económico en los aspectos de la producción agropecuaria, empleo, educación, salud, vivienda, indicadores de desarrollo. Al respecto, deberá presentar un balance social comparativo entre la línea de base social, los impactos positivos y negativos del proyecto minero en la población del área de influencia social. Asimismo, señalar qué percepción tienen las rondas campesinas, población y grupos de interés de las áreas de influencia sobre el proyecto minero.

**Respuesta.-** Presenta información complementaria sobre la producción agropecuaria, la estructura de la PEA, servicios sociales de educación, salud, percepciones de las rondas campesinas, de la población y de los grupos de interés. Los impactos negativos desde el punto de vista social se vienen implementando programas sociales de desarrollo de capacidades y programas productivos. Se presentan diferentes tablas donde se informa sobre los planes de desarrollo social como las tablas 13.5, 13.6, 13.7, 13.8, 13.9 y 13.10. **ABSUELTA.**

**Observación N° 14.-** En el ítem 3.4.3. Sobre la metodología de la aplicación de encuestas se ha tomado el criterio de no implementar encuestas en la ciudad de Bambamarca, probablemente se deba a que ésta zona se encuentra en el área de estudio general; sin embargo Bambamarca es un centro urbano importante por concentración de servicios públicos, generación de corrientes de opinión y comercialmente articula a toda la zona; pero por otro lado, no se ha obtenido información en los centros poblados del Tingo, Pílancones, parcialmente en Coimolache alto y bajo que si pertenecen al área de estudio específico.

Teniendo en cuenta la alta conflictividad, se considera necesario obtener información sobre las opiniones y percepciones de los grupos de interés y de la población relacionado a la minería y el proyecto minero propuesto, información que deberá obtener por grupos de edad, sexo, nivel socio económico, lugar de residencia.

**Respuesta.-** Se analiza las condiciones sociales de conflictividad de los centros poblados el Tingo, Pílancones, Coimolache alto relacionados con expectativas de trabajo y desarrollo social, sin embargo la información obtenida en el estudio anterior y su proyección y la información secundaria ayudan a completar la información socio económica de los centros poblados mencionados, así como de las percepciones de la población. **ABSUELTA.**

**Observación N° 15.-** En el ítem 3.4.5.2. Demografía, en la tabla 3.124, deberá sustentar demográficamente cuales son los factores que pudieran estar incidiendo en los cambios tan acentuados en el departamento de Cajamarca, provincia de Hualgayoc, distrito de Bambamarca, distrito de Hualgayoc de las tasas de crecimiento de los periodos inter censales entre 1981-1993, 1993-2005, 2005-2007; pareciera que es una comparación entre variaciones porcentuales y tasas de crecimiento.

**Respuesta.-** Se presenta la tabla 15.1 relacionada con las tasas de crecimiento intercensal de la población y en función a ello se analiza la dinámica poblacional y las tendencias del comportamiento demográfico en las áreas de influencia social. **ABSUELTA.**

**Observación N° 16.-** Los ítem 3.4.5.8. Ganadería y 3.4.5.9. Agricultura, deberá completar la siguiente información, uso del suelo, volumen y valor de la producción agropecuaria,





comercialización, tecnología, además del impacto de la minería en la agricultura, conflictos por el uso de recursos y posibles fuentes de contaminación. La información que se presenta en el ítem 3.4.6.13 en las diferentes tablas la población tiene una percepción pesimista sobre la situación actual y sobre el futuro de sus localidades en donde se considera que es conveniente priorizar las inversiones en la agricultura y ve como problemas el abastecimiento de agua; asimismo las percepciones sobre la calidad del medio ambiente son malas como en las comunidades de Pílancones, el Tingo; en función a ello se requiere medir con mayor precisión la percepción que tiene la población sobre los impactos de la minería en las áreas de influencia social directa e indirecta.

**Respuesta.-** Se presenta la tabla 16.1 Distribución del uso de tierras, la tabla 16.2 Indicadores agrícolas por tipo de cultivo, las tablas 16.3 y 16.4 relacionadas con la producción pecuaria y los ingresos, tablas 16.5, 16.6, 16.7, Sobre la comercialización de la producción agropecuaria; la tabla 16.8, 16.9 sobre la tecnología, la forma como se presta asistencia técnica para mejorar la productividad agropecuaria y en la tabla 16.10 Los impactos de la minería medidos a través de los programas sociales implementados por la empresa en la zona. **ABSUELTA.**

#### Descripción de las actividades del proyecto

**Observación N° 17.-** En el ítem 2.3. Área de actividad y uso minero, en la figura 2.5: Área de actividad minera y uso minero, replantear el depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros como área de actividad minera, también replantear la delimitación de los polígonos de dichas áreas reduciendo el número de vértices. En el ítem 2.3. incluir las coordenadas UTM de ubicación de los vértices del área efectiva bajo actividad y uso minero, así como el área en km<sup>2</sup> y/o ha.

**Respuesta.-** El titular minero incluyó dentro del área de la actividad minera el área del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros (figura MEM 17). El Titular minero no redujo el número de vértices del área de la actividad minera y uso minero, debido a la cercanía de los componentes aprobados y propuestos de la Unidad Minera de Cerro Coronal y a la irregularidad de los polígonos. Asimismo, presenta la ubicación de los vértices del área efectiva, (vértices del área efectiva y uso minero) en coordenadas UTM WGS84. **ABSUELTA.**

**Observación N° 18.-** En el ítem 2.4. Descripción del proyecto, en relación a la ubicación del punto de monitoreo de calidad de suelos con código S7a, no es representativa por estar ubicada en la berma central de la autopista de ingreso a Salaverry, donde transitan todos los camiones y vehículos por ser vía pública, por lo cual deberá reubicar el punto S7a al interior del almacén de concentrados de Golds Fields La Cima.

**Respuesta.-** El Titular indica que no es necesario trasladar el punto S7a al interior del almacén intermedio, ya que no cumpliría con la estación de control de suelos, debido a que al interior del almacén intermedio no tiene presencia de suelo natural sino es de piso de material de relleno compactado y el resto del área se encuentra asfaltada o con losa de concreto; por lo que la reubicación de la estación S7 al interior del almacén no sería representativa para el control de la calidad de suelos. Por lo cual es recomendable reubicar la estación S7 en la berma central de la autopista de ingreso a Salaverry, registrando nuevo código S7a (coordenadas UTM WGS84, Zona 17S, 9 093 667 N; 721 337 E). **ABSUELTA.**

**Observación N° 19.-** Durante la ampliación y profundización (ítem 2.6.1.7) del tajo cerro Corona, se indica que no implicará un incremento de las reservas así como la producción y que por ello tampoco se requerirá de una ampliación del depósito de relaves. Al respecto, deberá hacer un mayor sustento debido a que actualmente tiene un área de 71 ha y será ampliada a 76,24 ha aproximadamente con una profundidad en 60 m, desde el nivel aprobado de 3 610 msnm hasta el nivel 3 550 msnm; por ello cuando se hace profundización y ampliación de labores de explotación siempre se incrementa el volumen de desmonte así como de los concentrados económicos, aclarar al respecto.



**Respuesta.-** Esta ampliación del tajo Cerro Corona, no implica un incremento de las reservas de mineral ni tampoco un incremento de la producción, por lo tanto no se requiere una ampliación del depósito de relaves; sin embargo, lo que aumenta en este caso es el desmonte y es por ello que en la presente modificación de EIA se plantea la ampliación del depósito de desmonte aprobado.

**ABSUELTA.**

**Observación N° 20.-** En el ítem 2.6.2.3. Características Físico – Químicas de los materiales a depositar en la ampliación del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros, presentar una tabla resumen actualizado de los resultados de las características geoquímicas de los materiales a depositarse, indicando la capacidad de generación de drenaje ácido, adjuntar los certificados de análisis emitidos por los laboratorios correspondientes de la caracterización geoquímica.

**Respuesta.-** GFLC viene desarrollando un programa de investigación geoquímica que consiste en la realización de pruebas cinéticas in situ (en Cerro Corona), evaluándose diferentes tipos de materiales de la operación (desmonte, mineral y relaves). Se vienen llevando a cabo desde el año 2007 (antes del inicio de operaciones en Cerro Corona), y se continuarán realizando a lo largo de la vida útil de la mina; las muestras de desmonte y mineral para estas investigaciones geoquímicas han sido tomadas en diversas locaciones y profundidades en el tajo Cerro Corona, así como en el depósito de desmonte y canteras, mientras que las muestras de relaves fueron tomadas en la planta concentradora de Cerro Corona. En el Anexo 2.3 información geoquímica de la modificación del EIA, se presentó un reporte actualizado al 2014 con el detalle de las investigaciones geoquímicas realizadas en Cerro Corona. Se presenta una tabla resumen de los resultados de las características geoquímicas de los diferentes materiales considerados en el programa de investigación geoquímica de GFLC, cuyo detalle se muestra en el Anexo 2.3 Información Geoquímica de la Modificación del EIA. El material de desmonte a depositarse en la ampliación del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros tiene características similares al desmonte actualmente dispuesto en el depósito de desmonte las Gordas/Facilidades, se señala que los resultados de las Tabla 20.1 son representativos en donde se encuentran materiales generadores de drenaje ácido. **ABSUELTA**

**Observación N° 21.-** En el ítem 2.6.2.6. Sistema de drenaje y revestimiento en el depósito de desmonte zona Mecheros, señalar los flujos de agua de contacto que se manejarán en la época seca y húmeda, indicar el manejo actual de las aguas de contacto del depósito de desmontes, mostrando los flujos de la época seca y húmeda, como la calidad de estas aguas, por lo que es importante un barrido ICP y caracterización de aniones. Por otro lado, señalar los flujos de agua de la época seca y húmeda en la estación de monitoreo de agua superficial TSI-18 antes de la instalación de las operaciones y para las condiciones actuales junto a los resultados de calidad incluyendo los certificados de calidad; en ese sentido es importante presentar los detalles de las instalaciones, como diagramas de flujo y planos de las acciones contempladas para compensar el caudal y calidad de estas aguas. Respecto al sistema de revestimiento indicar la superficie o área a ser recubierta con geomembrana, presentar planos generales y de corte donde señale y sustente el empleo de este material de impermeabilización.

**Respuesta.-** El flujo máximo que se tendría a la salida del sistema de drenaje del depósito de desmonte, incluyendo las filtraciones recolectadas de los drenes de borde espaciados en el perímetro interior del depósito, será de 11,5 L/s (de los cuales 4,2 L/s se recolectarían en una poza de colección y 7,3 L/s en la otra poza de colección). Estos caudales obtenidos de los análisis de filtraciones más un 15%, se utilizaron para dimensionar las tuberías del sistema de drenaje del depósito de desmonte (anexo 2,4 de la Modificación del EIA). La tabla 21.1 Calidad del agua del depósito de desmonte Las Gordas, muestra un resumen de los resultados del análisis de los principales parámetros registrados entre noviembre y diciembre del 2014 en la estación UCB-BD-4. Referencialmente se incluye los LMP establecidos en la R.M. N° 011-96-EM/VMM, y se observa en la Tabla MEM 21.1 que los resultados se encuentran por debajo de estos LMP. Los registros completos obtenidos para este período en la estación UCB-BD-4 se presentan en el Anexo MEM 21, Datos de calidad de agua – estación UCB-BD-4. En la estación TSI-18 (ubicada en la



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del mar de Grau"

quebrada Las Flacas) se cuenta con datos de flujo de agua desde junio del 2008, los mismos que se presentan en la Tabla 21.2 Caudales en la Estación TSI-18 Quebrada Las Flacas - Subcuenca del Río Tingo. Se presenta el "Diagrama MEM 21 Manejo de aguas del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros y compensación al Río Tingo". Con respecto al sistema de revestimiento, se reitera que toda el área de la ampliación del depósito de desmonte Las Gordas/Facilidades/Mecheros (37,84 ha aproximadamente) contará con un sistema de revestimiento en su base, que incluye el uso de geomembrana, tal como se muestra en la siguiente figura MEM 21.2. **ABSUELTA.**

**Observación N° 22.-** En el ítem 2.6.3. Ampliación del depósito de topsoil N° 10, incluir un ítem donde se describa el manejo de aguas de contacto, mostrar en una tabla los flujos de la época seca y húmeda actuales y proyectado para la ampliación, señalando e indicando en un mapa el cuerpo receptor donde será descargado, especificar la ubicación de la estación de control de calidad de estas aguas antes de ser descargadas; indicar los controles de calidad en el cuerpo receptor o pozos de control relacionados con este componente.

**Respuesta.-** A la fecha, aún no se ha construido el depósito de suelo orgánico N° 10 que fue aprobado en la Modificación del EIA de Cerro Corona – Actualización y proyecto optimización (2012), por lo que no se ha generado aguas de contacto en la zona propuesta del depósito de suelo orgánico N° 10.

En el ítem 2.6.3.3 *Control de escorrentías y sedimentos en el depósito de suelo orgánico N° 10* de la M-EIA presentada, se indica que para el manejo de aguas de escorrentía superficial (aguas de contacto) y sedimentos, se implementarán canales colectores, canales de derivación y una poza de sedimentación. Los canales colectores se implementarán sobre el área del depósito y permitirán captar las aguas de escorrentía superficial que discurran sobre la superficie del depósito. Luego, estas aguas captadas serán conducidas hacia los canales de derivación (a implementarse alrededor del depósito de suelo orgánico N° 10), que llegarán finalmente a la poza de sedimentación. El flujo máximo de aguas de contacto estimado en el área del depósito de suelo orgánico N° 10 fue de 1,704 m<sup>3</sup>/s. Este flujo de diseño fue estimado considerando un período de retorno de 100 años, y la intensidad de precipitación de diseño para el mismo período de retorno. En época seca es probable que el flujo de aguas de contacto sea nulo. Las estaciones de monitoreo en el cuerpo receptor, que fueron incluidas en el plan de monitoreo ambiental (tabla 5.10 *Monitoreo de agua superficial y efluentes para seguimiento y control*), para controlar la calidad de las aguas del cuerpo receptor, son las estaciones HBI-27 y HBI-28 (tabla 22.1). **ABSUELTA.**

**Observación N° 23.-** En el ítem 2.6.3.3. Control de escorrentías y sedimentos en el depósito de suelo orgánico N° 10, indicar la infraestructura empleada para el manejo actual de aguas de no contacto de este componente, señalando los flujos para la época seca y húmeda, así como también para el depósito ampliado proyectado, señalando el cuerpo receptor donde será descargado.

**Respuesta.-** A la fecha, aún no se ha construido el depósito de suelo orgánico N° 10 que fue aprobado en la Modificación del EIA de Cerro Corona – Actualización y proyecto optimización (2012), razón por la cual no se cuenta con información de flujos de aguas de no contacto actuales. Para el manejo de las aguas de no contacto del depósito de suelo orgánico N° 10 aprobado, se consideró implementar una berma de coronación en la pared externa del canal de coronación, con una altura de aproximadamente 50 cm por encima del nivel del canal de coronación, siguiendo el trazo del canal de coronación bordeará todo el perímetro del depósito de suelo orgánico para evitar que el agua de escorrentía superficial de no contacto ingrese al canal de coronación que contiene las aguas de contacto del depósito, con el fin de mantener sus propiedades naturales libres de sedimentos (ver ítem 4.3.3.3 *Control de escorrentías y sedimentos en el depósito de suelo orgánico N° 10* de la Modificación del EIA de Cerro Corona – Actualización y proyecto optimización (MWH, 2012)).



Con la modificación del depósito de suelo orgánico N°10 se incluirán ligeros cambios para el control de las aguas de contacto de escorrentía superficial y de no contacto. Para las aguas de no contacto se implementará la berma de coronación alrededor del depósito de suelo orgánico N° 10, en las zonas donde sean necesarias, de acuerdo a la topografía y las condiciones en campo. Las aguas de escorrentía superficial de no contacto serán desviadas en diferentes direcciones por la berma de coronación, para que no entre en contacto con el material de suelo orgánico, por ello las aguas de no contacto seguirán diferentes direcciones sin acumularse en una sola dirección, y finalmente se derivarán por cursos naturales hacia el río Hualgayoc. Debido a lo anterior, no es posible estimar el caudal de las aguas de no contacto. Para las aguas de no contacto se implementará la berma de coronación alrededor del depósito de suelo orgánico N° 10, en las zonas donde sean necesarias, de acuerdo a la topografía y las condiciones en campo. Las aguas de escorrentía superficial de no contacto serán desviadas en diferentes direcciones por la berma de coronación, para que no entre en contacto con el material de suelo orgánico, por ello las aguas de no contacto seguirán diferentes direcciones sin acumularse en una sola dirección, y finalmente se derivarán por cursos naturales hacia el río Hualgayoc. Debido a lo anterior, no es posible estimar el caudal de las aguas de no contacto. Para el manejo de aguas de escorrentía superficial (aguas de contacto), se implementarán canales colectores, canales de derivación y una poza de sedimentación. Los canales colectores se implementarán sobre el área del depósito, luego, estas aguas captadas serán conducidas hacia los canales de derivación (a implementarse alrededor del depósito de suelo orgánico N° 10), que llegarán finalmente a la poza de sedimentación. El flujo máximo de aguas de contacto estimado en el área del depósito de suelo orgánico N° 10 fue de 1,704 m<sup>3</sup>/s (Análisis hidrológico para diseñar el sistema de drenaje de escorrentía superficial del depósito de top soil 10, VIALEST S.A.C., 2010). Este flujo de diseño fue estimado considerando un período de retorno de 100 años, y la intensidad de precipitación de diseño para el mismo período de retorno. En época seca es probable que el flujo de aguas de contacto sea nulo.

En la Figura 5.8 *Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial y efluentes para seguimiento y control – subcuenca del río Hualgayoc/Arascorgue*, del M-EIA presentado, se muestra que la descarga de las aguas tratadas en la poza de sedimentación de la ampliación del depósito de suelo orgánico N°10 será en una quebrada que es aportante del río Hualgayoc. En la misma figura 5.8 se muestra también la ubicación de la estación de monitoreo de la descarga del agua de la poza de sedimentación del depósito de suelo orgánico N°10 (estación EF-12). **ABSUELTA.**

**Observación N° 24.-** En el ítem 2.6.4. Optimización de la sección del núcleo (Core) de la presa, presentar los registros de variación del nivel del espejo de agua, volumen almacenado y el área respectiva. Presentar resultados de la caracterización geoquímica actualizada de los materiales que se vienen empleando en la construcción del dique de relaves, señalando y aclarando la cantera de procedencia respectiva.

**Respuesta.-** El nivel del espejo de agua en el depósito de relaves al 01 de setiembre de 2015 se encuentra en la cota 3 761,20 msnm, y al término de las operaciones en Cerro Corona se estima que alcanzaría aproximadamente la cota 3 798 msnm (en el año 2023), la cual considera el borde libre respectivo de la presa del depósito de relaves que alcanzará una elevación de 3 800 msnm. En la siguiente tabla 24.1 se presenta los registros del año 2015 del nivel del espejo de agua, volumen de agua y el área del espejo de agua en el depósito de relaves.

**TABLA 24.1: Registros de volumen y nivel de agua – área del espejo de agua**

| Fecha    | Registros de<br>Volumen agua (m <sup>3</sup> ) | Nivel historico<br>(m.s.n.m.) | Área (m <sup>2</sup> ) |
|----------|------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| 06/01/15 | 1 635 432                                      | 3 758,42                      | 845 495                |
| 03/12/15 | 1 969 156                                      | 3 759,34                      | 858 623                |
| 03/03/15 | 2 119 656                                      | 3 759,78                      | 864 768                |
| 07/04/15 | 2 832 911                                      | 3 761,16                      | 882 358                |
| 05/05/15 | 2 929 143                                      | 3 761,42                      | 889 038                |
| 02/06/15 | 2 755 092                                      | 3 761,69                      | 895 976                |



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del mar de Grau"

|          |           |          |         |
|----------|-----------|----------|---------|
| 07/07/15 | 2 239 147 | 3 761,51 | 891 351 |
| 04/08/15 | 1 877 458 | 3 761,32 | 886 469 |
| 01/09/15 | 1 600 320 | 3 761,20 | 883 386 |

Fuente: GFLC

El material no es potencial generador de drenaje ácido. **ABSUELTA.**

**Observación N° 25.-** De las actividades de reemplazo de las presas de subálveas de bajo volumen (Pozas de contención o LVU) La Hierba Este y Riolita (item 2.6.5), detallar el nivel de los trabajos, así como informar la relación de las infraestructuras conexas con dichos componentes.

**Respuesta.-** Se han implementado las LVU Las Gordas y Las Águilas, y aún no se han implementado los LVU adicionales (LVU Riolita y LVU La Hierba Este). Precisamente, la presente modificación de EIA plantea el reemplazo de las LVU Riolita y la Hierba Este, por pozos de bombeo.

La infraestructura conexas, en términos generales, el concepto de dique de contención de las LVU La Hierba y Riolita es similar al diseño de Las Gordas: Estructuras de retención de agua con una zona de baja permeabilidad aguas arriba, zonas con material de filtros y enrocados precedidas de una cortina de lechada de cemento y un reservorio de contención. El diseño consideraba que el agua captada en la poza de La Hierba sería descargada por gravedad hacia la LVU de Las Águilas y de aquí bombeada hacia el LVU Las Gordas, mientras que el agua captada en la poza de Riolita se descargaría por gravedad al LVU de Las Gordas. **ABSUELTA.**

**Observación N° 26.-** En el ítem 2.6.5.3; Opciones alternativas de mitigación, se constata que las presas subálveas (LVU), sistemas de drenes y pozos de remediación, no tienen el mismo grado de eficiencia para capturar filtraciones que se genera a partir del depósito de relaves, de acuerdo a los resultados de modelamiento con el modelo FEFLOW. En tal sentido creemos que el administrado presente la propuesta para cada zona el uso de pozos de monitoreo existente con el uso de pozos de monitoreo adicionales y drenes horizontales y en algunas zonas presas subálveas de bajo volumen (LVU), incluyendo la justificación respectiva. Asimismo, en forma complementaria deberá adjuntar la propuesta de implementar pozos de bombeo para la eventualidad que se genere infiltraciones no previstas de agua a partir del depósito de relaves cargado de solutos. En dicha propuesta deberá especificar la ubicación, profundidad y el caudal que bombeo previsto.

**Respuesta.-** Se ha evaluado la eficiencia de las pozas de contención existentes (Las Gordas y Las Águilas) y Riolita y la Hierba Este, para capturar las potenciales filtraciones provenientes del depósito de relaves, para ello se utilizó el modelo tridimensional de flujo de agua subterránea desarrollado con FEFLOW, tal como se muestra en la tabla 26.1 Resumen de las filtraciones modeladas provenientes del depósito de relaves capturados por los drenes y los LVU, y tabla 26.2 Flujos capturados por cada LVC y/o sistema de drenaje del modelo Feflow desde el depósito de relaves (diseñado a una elevación de 3 800 msnm), donde se observa claramente que las instalaciones existentes (UCB/RCB/LVU Las Águilas LVU Las Gordas) capturan la mayor parte de las filtraciones modeladas provenientes del depósito de relaves (22,3 L/s) mientras que los LVU La Hierba Este y Riolita solamente permitiría capturar 2,2 L/s y el LVU Riolita Este capturaría solamente 0,01 L/s, debido principalmente a la topografía desfavorable y a las empinadas gradientes hidráulicas a lo largo de los taludes del lado sur de la cuenca del río Tingo aguas abajo del depósito de relaves. Por lo que, para elevar la eficiencia en la captura de filtraciones se evaluó el uso de pozos de monitoreo y de captura adicionales en cada ubicación de los LVC planificados (La Hierba Este y Riolita) y la instalación de drenes horizontales, observándose que el modelo la alternativa resultó más eficiente en la captura de filtraciones, aumentando la eficiencia el reemplazo del LVY Riolita por pozos de monitoreo de 1% y 49% al rango de 65% - 86% y en LVU La hierba por pozos de monitoreo de 73% a 88%. La propuesta de instalación de pozos de monitoreo/bombeo en reemplazo de las LVU La Hierva Este y Riolita se muestra en la tabla 26.7 adjunto.

**Tabla 26.7. Pozos de monitoreo/bombeo**

| Código de pozo | Ubicación*               | Coordenadas UTM (WGS84) |          | Profundidad estimada (m) | Flujo de bombeo (L/s)** |
|----------------|--------------------------|-------------------------|----------|--------------------------|-------------------------|
|                |                          | Norte (m)               | Este (m) |                          |                         |
| Pozo A         | Sector de La Hierba Este | 9 252 245               | 759 907  | 140                      | 2,0                     |
| Pozo B         |                          | 9 252 310               | 759 930  | 100                      |                         |
| Pozo C         | Canal Riolita            | 9 252 588               | 760 673  | 110                      | 1,1                     |
| Pozo D         |                          | 9 252 618               | 760 695  | 170                      |                         |
| Pozo E         | Riolita                  | 9 252 666               | 760 766  | 140                      | 1,14                    |
| Pozo F         |                          | 9 252 677               | 760 816  | 155                      |                         |

Notas:  
 (\*) Las ubicaciones definitivas serán determinadas según las condiciones que se encuentren en campo, a fin de implementar los pozos sobre las estructuras permeables.  
 (\*\*) Flujos de bombeo estimados según el modelo realizado.

La necesidad de implementar drenes horizontales (pozos horizontales), su ubicación y características se evaluará durante la operación de los pozos de monitoreo y bombeo, a fin de complementar esta medida de captura de filtraciones. **ABSUELTA.**

**Observación N° 27.-** En el ítem 2.10. Balance de aguas, presentar una tabla resumen de balance de aguas, considerando el volumen almacenado en el depósito de relaves, para la época seca, húmeda y anual, señalando los promedios de ingreso por lluvias y otros aportes, la salidas por evaporación, en humedad del concentrado, por descarga a través de la estación EF-1, incluyendo el acumulado entre otras salidas; de manera que se demuestre la consistencia donde las cantidades de ingreso sea igual a los flujos en las salidas, contemplar los registros mensuales y anuales de cotas del espejo de agua junto a los volúmenes y el área considerada para la evaporación.

**Respuesta.-** En Tablas se presenta el balance de agua de Cerro Corona, considerando los siguientes tres (03) escenarios (en base a data de precipitación de la estación meteorológica de Hualgayoc que cuenta con un registro de 22 años):

Escenario de precipitación media; 1 433 mm acumulado anual.

Escenario de precipitación mínima; 907 mm acumulado anual.

Escenario de precipitación máxima (húmeda); 2 425 mm acumulado anual.

El balance de agua para cada escenario toma como punto de partida la cantidad de 1 600 320 m<sup>3</sup> de agua en el depósito de relaves al 01 de setiembre de 2015 y considera las diferentes fuentes de flujos de entrada y salida de agua del depósito de relaves. En el balance se muestra las proyecciones mensuales, para el período restante del 2015 y el 2016, del volumen de agua almacenada, cotas del espejo de agua, área de la laguna o espejo de agua en el depósito de relaves considerada para la evaporación. También se muestra los flujos a tratar en las plantas de tratamiento de agua de 180 L/s ya operativa, y/o de la existente de 50 L/s de capacidad. En la respuesta a la observación MEM 24 (ver tabla 24.1) se presenta los registros mensuales del año 2015 (de enero al 01 de setiembre) del nivel del espejo de agua, volumen de agua y el área del espejo de agua en el depósito de relaves. **ABSUELTA.**

**Observación N° 28.-** Presentar un cronograma físico-calendarizado de las actividades propuestas, en que el se especifique responsables y metas.

**Respuesta.-** En la Tabla 28.1 Cronograma Físico Calendarizado han presentado el cronograma calendarizado con las actividades propuestas para la construcción y operación de los nuevos componentes e instalaciones a modificar considerados en el proyecto optimización de operaciones de mina. Este cronograma está basado en el (Tabla 2.23) Cronograma de construcción y operación de la optimización de operaciones de mina del M-EIA presentado, al que se le ha incluido las áreas responsables actualmente. Las metas están referidas a la culminación de las actividades de cada componente propuesto. **ABSUELTA.**



**PERÚ**Ministerio  
de Energía y MinasViceministerio  
de MinasDirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"***Geotecnia**

**Observación N° 29.-** Presentar el informe detallado de diseño de la ampliación del tajo abierto Cerro Corona, deberá presentar un plano de planta del tajo con las curvas de nivel de la excavación proyectada, mostrando las bermas de seguridad, el talud proyectado e indicando el nivel de fondo de explotación considerando la ampliación. Además, deberá presentar los cortes con las secciones más representativas señalando la ubicación del nivel freático. En el plano de planta presentar la información de la geología estructural obtenidas de la evaluación geológica (testigos de roca, mapeo geológico, etc.).

**Respuesta.-** En el anexo MEM 29 se presenta el Informe de ingeniería de la ampliación del tajo Cerro Corona, donde se incluyen las características de diseño del tajo, información geológica y la revisión geotécnica del tajo con sus respectivos planos. Se ampliará el área final del tajo de 71 ha a 76 ha, en el lado Norte del tajo y se profundizará el tajo de 3 610 msnm hasta el nivel 3 550 msnm, con una altura total de 410 m. Para cada dominio geotécnico, se dispone de un ancho de banquetta, altura de banco, ángulo de banco y ángulo inter-rampa. Los ángulos de taludes varían entre 60° y 75°, con ángulos inter-rampa entre 36° y 52° y anchos de banquetta de 4 a 11 m con zonas de banco simple o dobles. La altura de los bancos es de 10 m. **ABSUELTA.**

**Observación N° 30.-** Presentar el informe de diseño detallado de la ampliación del depósito de desmonte Las Gordas/facilidades Mecheros y de la ampliación del depósito de material orgánico (Top Soil N° 10) con las secciones críticas. Sustentar las características físicas (granulometría) y geotécnicas del material de desmonte y del top soil.

**Respuesta.-** Se ha presentado el informe de ingeniería de la ampliación del depósito de desmonte Las Gordas/facilidades Mecheros y de la ampliación del depósito de material orgánico (Top soil N° 10) con la caracterización geotécnica de los materiales. **ABSUELTA.**

**Observación N° 31.-** Presentar el informe de diseño del recrecimiento del depósito de relaves Las Águilas (Etapas 12/13) hasta la cota de 3 770 msnm considerando la reducción del ancho del núcleo.

**Respuesta.-** El titular indica que la presa del depósito de relaves será construida en 14 etapas con una elevación de la cresta de 3 800 msnm para el año 2 022. La presa tiene una capacidad de almacenaje de 100 MT de relaves. Se propone la reducción de la cantidad de arcilla del núcleo de la presa de relaves, sin afectar la filtración y gradiente hidráulico. La reducción del núcleo de la Presa consiste en reducir gradualmente el ancho 14 m a 10 m desde la elevación de 3 770 msnm. En la figura MEM 31, se muestra la reducción del núcleo de la presa del depósito de relaves. **ABSUELTA.**

**Observación N° 32.-** Presentar el plan de monitoreo geotécnico de la estabilidad física del tajo cerro Corona, del depósito de desmonte Las Gordas, del recrecimiento del depósito de relaves y del depósito de top soil; precisando la frecuencia de monitoreo durante la operación y cierre.

**Respuesta.-** El titular indica que no se modificará el plan de monitoreo geotécnico aprobado para el depósito de relaves y se continuará con el monitoreo de hitos topográficos mensualmente considerando el avance del minado del tajo Cerro Corona. Para el depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros, se considera la instalación de dos (02) piezómetros tipo Casagrande y dos (02) monolitos de control topográfico con una frecuencia de monitoreo mensual. Para la ampliación del depósito de suelo orgánico N°10, se considera incluir dos (02) piezómetros y 10 prismas para medir el movimiento de los taludes con una frecuencia semanal. **ABSUELTA.**

**Evaluación de potenciales impactos ambientales**

**Observación N° 33.-** De acuerdo a resultados de predicción de cambio de flujo base que presenta en la Tabla 4.18, para el periodos 2006 - 2022, se constata que para quebrada Corona



se va producir una reducción del caudal base en 60%, Hualgayoc Alto 42,8%, Mesa Plata 50%, Coimolache Bajo 9,6%, Coimolache alto 0,0%, Quillcate + 2,8%, hualgayoc 9,35% y Tingo 28,82%; lo cual hace ver que los impactos sobre el caudal base de dichos cursos de agua sea significativa; como tal, es necesario que presente mayor información que permita conocer como viene compensando el caudal base de cada uno de los cursos de agua línea arriba indicados, ya que según señalan se vienen realizando la compensación con una tasa de 5 L/s de agua a la subcuenca del río Hualgayoc, y 10 L/s a la subcuenca del río Tingo, con aguas provenientes del tajo y agua de pontaje previo tratamiento que son categorizados y monitoreados como efluente. Aclarar al respecto.

**Respuesta.-** Las estimaciones de las reducciones de flujos que se muestran en la tabla 4.18, corresponden al estimado que se tendrá al final de las operaciones de la mina, es decir corresponde a flujos que irían alcanzando progresivamente en relación a las tasas de bombeo de desaguado del tajo. El programa de compensación de agua de las subcuencas del Hualgayoc (5 L/s) y río Tingo (10 L/s) se realiza con agua proveniente del desaguado del tajo previamente tratada y de la planta de tratamiento de agua de embalse de relaves, respectivamente, a raíz del impacto identificado en el caudal base de los cursos de agua en el EIA (2005) y sus posteriores modificaciones. En la presente modificación se considera mantener los caudales indicados e implementación de medidas específicas relacionados con los componentes a modificar. Detalle ver folios 237 y 238 de la absolución de consulta. Finalmente es preciso indicar que los requerimientos de compensación podrían ser afinados en base a los resultados de los modelos predictivos de reducción de flujo base que se ejecuten a futuro y en base a la experiencia adquirida.

*El enfoque de compensación no es apropiado, compensar es incluir un recurso adicional por el impacto potencial a generarse*

Mediante escrito N° 250840 del 18 de febrero de 2016, el titular presenta información complementaria, donde indica lo siguiente:

- Las actividades y componentes propuestos en la presente modificación de EIA no implican un mayor uso de agua significativo en Cerro Corona. Asimismo, se tiene el reúso de aguas como filosofía de las operaciones de Cerro Corona, para lo cual se usa el depósito de relaves como reservorio de agua procedente de los procesos y de escorrentía de contacto, minimizando significativamente el requerimiento de agua fresca.
- La compensación del agua a la subcuenca del río Hualgayoc es con un caudal de hasta 5 L/s en la época de estiaje. El agua que se usa para la compensación proviene de las aguas subterráneas extraídas del tajo mediante bombeo, las cuales son tratadas por un sistema que incluye, entre otros, ósmosis reversa y ultrafiltración. La calidad de estas aguas tratadas usadas para la compensación cumple con la regulación de agua para consumo humano. Además, aclara que parte del agua proveniente del pozo que actualmente abastece al Campamento de Operaciones de Cerro Corona para su uso potable, se emplee también como apoyo para el abastecimiento de agua a la ciudad de Hualgayoc. Considera que el caudal para abastecer a la ciudad de Hualgayoc se mantenga en 1 L/s, lo cual será evaluado constantemente.
- La compensación de agua hacia el río Tingo se realiza con un caudal de 10 L/s durante la temporada de estiaje. El agua usada para compensación proviene del agua almacenada en el embalse del depósito de relaves, la misma que es previamente tratada en una planta de neutralización y filtración multimétrica, cuya calidad es controlada a través de punto de control EF-1.

**ABSUELTA.**

**Observación N° 34.-** La calificación potencial de la alteración de la calidad de las aguas superficiales (RI-01) descrito en el Ítem 4.1.1.4: Recursos hídricos superficiales, se ha realizado en base a resultados de simulación de potenciales infiltraciones de lixiviados provenientes de la ampliación del depósito de desmonte, sin considerar la parte reactiva, tal como presenta en la figura 4.7: Nivel freático al año 2012, aclarar al respecto.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del mar de Grau"

**Respuesta.-** El riesgo de alteración de la calidad de agua (RI-01) identificado corresponde al riesgo de la ocurrencia de un accidente y no a un impacto que vaya a ser causado por la actividad del proyecto. Con respecto a las filtraciones de la ampliación del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros, se ha previsto implementar un sistema de revestimiento y drenaje en la base de toda el área de la ampliación de depósito de desmonte Las Gordas /Mecheros. Ver Figura MEM 34. **ABSUELTA.**

**Observación N° 35.-** En el Ítem 4.1.1.5. Recursos hídricos, adjuntar la información a citarse:

- Presentar la justificación porque se ha calificado el impacto sobre el riesgo de alteración de la calidad de las aguas subterráneas considerando la tasa de infiltración y no la parte reactiva.
- Adjuntar la carta de nivel freático simulado a largo plazo que sustente que los niveles de agua subterránea retomarán niveles similares a la pre operación, luego de culminada la explotación. Asimismo, realizar el análisis espacial de dicha carta.

**Respuestas:**

- En el caso de ampliación de depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros, se ha considerado que el sistema de revestimiento y de drenaje en la base de toda el área de la ampliación del depósito de desmonte Las Gordas/Facilidades/Mecheros permitirá contener y captar las aguas de contacto que podrían infiltrar a través de la ampliación del depósito de desmonte para derivarlo al depósito de relaves. Por esta razón, es que se considera mínimo el riesgo de que las filtraciones de la ampliación de depósito de desmonte puedan alterar la calidad de las aguas subterráneas. En la etapa de cierre se considera la rehabilitación y cobertura del desmonte. **ABSUELTA.**
- En el Estudio de modelamiento hidrogeológico (DHI, 2015) presentado en el anexo 4.3 de la Modificación del EIA se presentó la figura 6-44 Nivel freático 2022 y trayectorias de agua, que muestra el nivel de freático simulado para el final de operaciones (año 2022), tanto para la época seca como para la época húmeda). Del estudio realizado como parte del plan de cierre de mina, para la estabilización hidrológica del tajo Cerro Corona se formará un lago en interior del tajo, que llegará hasta 3 700 msnm después de aproximadamente 11 años de terminada la operación de la mina. Detalle ver apéndice F, estudio hidrogeológico de la Unidad Minera Cerro Corona de la IV Actualización del plan de cierre de mina de Cerro Corona – Actualización y proyecto optimización (2014). Asimismo, cabe indicar que GFLC continuará realizando las investigaciones con la finalidad de mejorar la precisión de los niveles freáticos en el largo plazo. **ABSUELTA.**

**Observación N° 36.-** En el Ítem 4.3. Evaluación de los impactos ambientales, el Titular deberá presentar de manera disgregada el análisis y la calificación de los potenciales impactos ambientales del proyecto por actividad y sub actividades.

**Respuesta.-** El Titular presenta disgregado el análisis de los potenciales impactos por actividad y sub actividad. **ABSUELTA.**

**Observación N° 37.-** De las actividades y sub actividades presentar la matriz de impactos acumulativos y sinérgicos.

**Respuesta.-** El titular presenta dentro de la matriz de evaluación de importancia de impactos potenciales, los impactos acumulativos y sinérgicos de las actividades y sub actividades del proyecto minero. (Tablas: 37.1, 37.2 y 37.3). **ABSUELTA.**

**Observación N° 38.-** En el ítem 4.3.3. Impactos en el ambiente socioeconómico, la evaluación sólo ha tomado en cuenta la variable desarrollo local; sin embargo las percepciones que tiene la población sobre el medio ambiente, agua, contaminación ambiental son negativas; teniendo en cuenta que existen zonas en conflicto donde incluso no se ha realizado encuestas, se debe considerar la evacuación teniendo en cuenta los impactos en el medio ambiente, la salud de la población, las actividades productivas como la agricultura, ganadería, desarrollo humano en las áreas de influencia.



**Respuesta.-** El titular presenta la justificación, sin embargo presenta algunos errores de enfoque que se deben corregir; el desarrollo local no solo se consigue con compras locales y mano de obra, que si bien son importantes, pero el desarrollo local depende de otras variables; sin embargo la empresa tiene otras inversiones en educación, salud, producción que son componentes del desarrollo local.

Por otro lado las percepciones sobre el medio ambiente que tiene la población si bien son variables subjetivas pero éstas forman actitudes, comportamientos y conductas que pueden incluso generar conflictos, si es que no se pone en marcha un adecuado programa de comunicación e información. **ABSUELTA.**

**Observación N° 39.-** En el ítem 4.4. Presentar la matriz de importancia final del proyecto.

**Respuesta.-** El Titular presenta la matriz de importancia final en cada fase del proyecto minero. Asimismo, presenta el resumen de la matriz de importancia final (tabla 39.1). **ABSUELTA.**

**Observación N° 40.-** Presentar la matriz de medidas correctoras clasificadas por actividad y sub actividad en cada fase del proyecto.

**Respuesta.-** Presenta la matriz de medidas correctoras en cada fase del proyecto (Tabla 40.1). **ABSUELTA.**

Plan de manejo ambiental

**Observación N° 41.-** En el plan de participación ciudadana, en el protocolo se definen los lineamientos, objetivos que tienen por finalidad lograr relaciones armoniosas con la población y grupos de interés de las áreas de influencia.

De igual manera en el ítem 5.1. Programas ambientales, se definen los criterios para la selección de mecanismos de participación, en los que no se toma en cuenta las relaciones con algunos centros poblados en donde la población no permite la ejecución de encuestas, entrevistas; asimismo la población percibe que el medio ambiente es un problema que pueden devenir en escenarios de mayor conflictividad socio ambiental.

En función a estos elementos se considera que se deben ampliar otros mecanismos de participación ciudadana incluyendo campañas de comunicación y niveles de participación que la zona tiene en función de costumbres y cultura local que permita restablecer las relaciones con las comunidades de Pílancones, el Tingo, Coimolache Alto y Bajo, Bambamarca.

**Respuesta.-** Se vienen implementando diferentes mecanismos de participación ciudadana antes, durante el proceso de evaluación, además de los monitoreos participativos y formas de participación tradicionales como las asambleas; por otro lado se cuenta con el plan vivencial de comunicaciones con visitas guiadas a la mina busca enfatizar la comunicación directa, inauguración del Centro de Salud de Hualgayoc, campañas médicas, integración Hualgayoquina que busca integrar a GFLC con las familias hualgayoquinas, a través de actividades de interacción, participación en ferias y actividades culturales, Talleres de comunicación y sensibilización, oficina de información permanente en Hualgayoc. **ABSUELTA.**

**Observación N° 42.-** Presentar las medidas correctivas identificadas en la matriz de importancia de impactos, a nivel de actividad y sub actividad, también deberá presentar el plan de manejo correspondiente.

**Respuesta.-** Presentan el detalle de las medidas del plan de manejo ambiental en la sección 5 del Plan de manejo ambiental y social de la M-EIA. **ABSUELTA.**

**Observación N° 43.-** En el ítem 5.2. Plan de relaciones comunitarias, deberá ampliar la información considerando los proyectos, actividades, metas, presupuesto del plan de relaciones comunitarias de la ampliación. Asimismo, se debe presentar un balance sobre los resultados del plan de relaciones comunitarias en el bienestar de la población, desarrollo local, medio ambiente,



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del mar de Grau"

en las percepciones que tiene la población sobre el proyecto minero, y en la prevención que los conflictos socio ambientales de las áreas de influencia, no lleguen a una situación de crisis.

**Respuesta.-** Se presenta un análisis de la ejecución del plan de relaciones comunitarias en base a programas, actividades, beneficiarios, en el cuadro 43.2 se incluyen los programas de: empleo local, capacitación, desarrollo local, proveedores locales, entrenamiento en relaciones comunitarias, comunicación consulta, seguridad en el transporte, monitoreo participativo, capacitación de autoridades locales, programa social de cierre, programa de involucramiento en este cuadro se incluye beneficiarios, actividades y nivel de cumplimiento. **ABSUELTA.**

**Observación N° 44.-** En el ítem 5.3.1.5. Mitigación de impactos a las aguas subterráneas, se ha propuesto la mejora del sistema de captación, derivación y protección del manantial TMI, tal como presenta en la figura 5.3: Cámara húmeda diseñada para captar las aguas del manantial TMI-1; sin embargo, no considera como parte de ella el perímetro de protección. Adjuntar la justificación al respecto.

**Respuesta.-** El manantial TMI se ubica dentro de la huella aprobada del depósito de relaves (3 770 msnm) de acuerdo al EIA inicial de la Unidad Minera Cerro Corona (2005), por lo que será cubierta por el depósito de relaves que llegará al nivel aprobado de 3 800 msnm, razón por el cual en cumplimiento al compromiso con la Autoridad Nacional del Agua y en estrecha coordinación con los usuarios su captación se realizara en el punto denominado TCB-25 que se ubica fuera de la huella del depósito de relaves, que permitirá captar el agua del acuífero con la misma calidad del manantial TMI-1 y con un caudal ligeramente mayor. En la sección 5.9.2.3 Ensayo de descarga en la perforación sub-horizontal TBC-25 (27-29 Feb, 2013) del Estudio Hidrogeológico (DHI, 2015) presentado en el anexo 4.3 de la Modificación del EIA, se detalla las pruebas de drenaje realizados que permiten concluir que existe una conexión hidráulica entre el punto de captación TCB-25 y el manantial TMI-1. **ABSUELTA.**

**Observación N° 45.-** En el ítem 5.3.1.6, Como medida de manejo del suelo orgánico, se propone la siembra de especies vegetales introducidas o exóticas de crecimiento rápido, por lo tanto presentar las características biológicas de estas especies, indicar si potencialmente podrían ser invasivas y/o desarrollar competencia con las especies nativas por una posible dispersión en el área de estudio.

**Respuesta.-** Se indica que los depósitos de suelo orgánico al ser componentes temporales, se ha considerado la siembra de especies vegetales introducidas de crecimiento rápido, a fin de crear una capa de protección o cobertura que evite la erosión del suelo orgánico. No se ha considerado utilizar para este propósito a especies nativas debido a que su crecimiento es lento. De acuerdo a la bibliografía consultada, el Titular concluye que estas especies al tener una media de vida útil de dos (02) años, se reduce su potencial como especies invasivas; resaltando de manera positiva que su uso es beneficioso para el suelo por la simbiosis que realizan con micorrizas y bacterias fijadoras de nitrógeno. Menciona que las especies *Trifolium repens*, *Dactylis glomerata* y *Avena strigosa* han sido reportadas como especies invasoras, pero esto puede ser contrarrestado con monitoreos enfocados a estas especies. En los depósitos de suelo orgánico de la unidad minera Cerro Corona, que han sido revegetados con especies no se observan indicios de invasión. **ABSUELTA.**

**Observación N° 46.-** En el ítem 5.3.2 Mitigación de impactos al ambiente biológico, no se definen las medidas para mitigar o compensar la pérdida de hábitat de las especies de fauna, si bien se precisa que durante la etapa de cierre se recuperarán parte de estas áreas, y otra parte persistirá aún en la etapa de cierre y post cierre, debe detallar las medidas que se implementarán a fin de preservar las poblaciones de fauna que habitan estas zonas, durante la vida útil del proyecto y después de ello. En tal sentido, se recomienda realizar actividades de enriquecimiento de hábitats o recuperación de zonas degradadas con la finalidad que sirvan de refugio para aquellas especies desplazadas por la pérdida de cobertura vegetal.



**Respuesta.-** Se propone implementar el plan de rescate de fauna de poca movilidad, la cual será trasladada a zonas no intervenidas, con el fin de preservar a las poblaciones de fauna que podrían habitar en las áreas a desbrozar. Asimismo, menciona que se mantendrá el programa de monitoreo biológico de flora y fauna terrestre, que permitirá el seguimiento y control de las especies de fauna en el área del proyecto. La implementación de los componentes y actividades propuestas en la presente modificación de EIA requerirá ocupar una superficie nueva de 37,9 ha, estas áreas se encuentran inmersas o aledañas a las áreas actualmente en operación, dentro de la unidad minera Cerro Corona. Por otro lado, se informa que GFLC cuenta también con actividades de cierre progresivo, que contempla la revegetación de dichas áreas, con sistemas de raíces establecidos a una densidad y distribución adecuada a los siete (07) meses. Se prevé la recolonización natural de las poblaciones de fauna silvestre en las áreas rehabilitadas. Adicionalmente, al finalizar las operaciones de la Unidad Minera, los impactos de ruido, movimiento de maquinaria y actividades antropogénicas relacionadas a las labores mineras cesarán, promoviendo el reingreso de la fauna al área rehabilitada.

*La rehabilitación y/o revegetación de las áreas a intervenir durante la etapa de cierre son de carácter obligatorio y no eximen al Titular de implementar medidas por la pérdida irreversible de los ecosistemas, principalmente por la ampliación del depósito de desmonte y del tajo Cerro Corona. Si bien se plantean medidas de mitigación como el rescate de fauna, no se plantean medidas para compensar la pérdida de hábitats, cobertura vegetal y diversidad genética.*

Mediante escrito N° 250840 del 18 de febrero de 2016, se indica que para la ejecución de las actividades del proyecto se requiere aproximadamente 37,91 ha de áreas aún no intervenidas, divididas en 32,22 ha de pajonales y 5,69 ha de vegetación asociada a roquedal. Entre las medidas implementadas para mitigar o compensar la pérdida de hábitat y cobertura vegetal menciona que GFLC viene participando en proyectos de apoyo social en convenio con organizaciones privadas promoviendo actividades como la siembra de pastos y capacitación en el manejo de pasturas; realizando en el año 2015 la siembra de pastos en aproximadamente 614 ha, divididas entre las comunidades de Pílancones, Alto Coimolache, C.C. El Tingo, Cuadratura, Tranca de Pújupe, Sacsapuquio y Moran Alto; para el año 2016, tiene planificado la siembra de 60 000 plantas de pino pátula en 50 ha beneficiado a 100 familias del Área de Influencia Directa. Otros proyectos de siembra de pastos y de forestación se han desarrollado desde el año 2007 hasta el año 2015 en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto, que involucra aproximadamente 380 ha de pastos mejorados en el año 2015. Adicionalmente, GFLC se compromete a forestar 1 ha de terreno como mínimo de quenual, en una zona del Cerro Candela sin embargo, podría ejecutarse en otra área dentro de Cerro Corona o en su área de influencia, de acuerdo a las condiciones que se presenten en campo para la forestación con esta especie nativa. Las áreas reforestadas serán monitoreadas a fin de evaluar el éxito de la reforestación.

En cuanto a las áreas de quenual a sembrar es importante que el titular en convenio con la(s) comunidad(es), establezcan un vivero para la producción de las plantas nativas con fines de reforestación o restauración, así como árboles de interés económico para la población; en virtud que la siembra de plantas nativas será mínima en la zona, además considerando que existen en el área del proyecto diversas especies de flora amenazada y endémicas de la región Cajamarca que posiblemente se hayan perdido desde el inicio del EIA, sería una gran contribución que la empresa emprenda en primera instancia el ensayo de técnicas de propagación de estas especies, de las cuáles no se tiene conocimiento y luego de manera progresiva pueda reinsertarlas en la zona del proyecto, según disponibilidad de sitios; lo cual complementará las medidas para compensar el impacto hacia la flora amenazada y endémica producto de las actividades del proyecto.

**ABSUELTA.**

**Observación N° 47.-** Respecto al ítem 5.3.2.1. Mitigación de impactos a la flora y fauna terrestre, la ampliación de componentes como el tajo Cerro Corona, el depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros, el depósito de suelo orgánico N°10, causará la pérdida de hábitats que albergan especies sensibles como la rana acuática *Pristimantis simonsii* en categoría En Peligro Crítico y la lagartija *Petracola ventrimaculatus* en estado Vulnerable, como medida de mitigación





PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del mar de Grau"

se deberá implementar el programa de rescate de fauna de poca movilidad (anfibios, reptiles, polluelos) antes del desbroce, así como su reubicación en hábitats con características equivalentes.

**Respuesta.-** A fin de proteger a las especies sensibles identificadas que pudieran encontrarse cerca de las áreas a utilizar para los componentes propuestos, el titular implementará un programa de rescate de fauna de poca movilidad antes de las actividades de desbroce, para ello un biólogo especializado en el rescate de fauna menor realizará inspecciones una semana antes del desbroce, las especies rescatadas serán liberadas dentro de la misma formación vegetal en áreas no intervenidas. **ABSUELTA.**

**Observación N° 48.-** La Figura 3.9 Plano de uso actual de la tierra, muestra que el área de ampliación del tajo Cerro Corona se ubicará sobre terrenos de humedales, citándose en la línea base biológica dicho hábitat como un pajonal húmedo. Al respecto, presentar información histórica de dicho hábitat, imágenes satelitales, fotografías, usos y la extensión mínima y máxima por temporada de evaluación. Finalmente, considerando que los ecosistemas húmedos tienen prioridad de conservación, y que su afectación causará la pérdida de capacidad de retención de agua y hábitats de especies exclusivas, sensibles y/o endémicas, indicar de qué manera se compensará la pérdida irreversible de este ecosistema.

**Respuesta.-** Se indica que de acuerdo a lo presentado en el EIA inicial (2005) y las posteriores modificaciones, en el área de la unidad minera Cerro Corona no se han identificado formaciones vegetales reconocidas como humedales propiamente dichos. El hábitat denominado como pajonal húmedo en la línea base biológica, corresponde a un subtipo de la formación vegetal Pajonal de Puna, la cual está ampliamente distribuida en la zona. En la evaluación realizada en la estación P-Nu que fue señalada como pajonal húmedo, no se encontró evidencia de turba; las especies más representativas fueron *Marchantia polymorpha*, *Trifolium repens*, *Plantago australis* y *Rhynchospora rugosa*, especies que no tienen la capacidad de formar turba; debido a ello no se consideró a esta área como un humedal. Se presenta la figura MEM 48 donde se muestra el área de ampliación del tajo Cerro Corona, superpuesta con una imagen satelital del año 2005 (antes del inicio de la construcción del Proyecto Cerro Corona), observándose que dicha área no se ubica sobre zonas de humedales; asimismo, la zona se encontraba intervenida por la apertura de accesos y prácticas de quema. **ABSUELTA.**

**Observación N° 49.-** En el ítem 5.3.2.2. Mitigación de impactos a la hidrobiología, presentar las alternativas de ubicación del depósito de desmonte. Como bien se describe en la matriz de impacto, la afectación a la quebrada Las Flacas tendrá un efecto irreversible en términos de recuperación de hábitat acuático, por lo que el Titular deberá de evitar en lo posible su pérdida y justificar de manera lógica el respeto de la jerarquía de mitigación, primordial en los estudios de impacto ambiental.

**Respuesta.-** El Titular menciona que la ampliación del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros evitará que se ocupen áreas más grandes que se requerirían en caso de proponer un nuevo depósito de desmonte; la ampliación propuesta se ha realizado aprovechando la única alternativa de espacio disponible al lado norte del actual depósito. La presencia de los otros componentes de la unidad minera Cerro Corona no permite otras alternativas de ubicación, por el contrario facilita una menor distancia de tránsito, evitando mayores impactos; asimismo, permite el uso de las instalaciones existentes (campamento, accesos), evitando la implementación de nuevas instalaciones auxiliares. Además, se indica que la quebrada Las Flacas es un curso de agua estacional de bajo caudal, y en la parte media de su área de drenaje esta interrumpida por las operaciones de una mina de terceros ajenos a GFLC, donde existe una bocamina antigua. Una parte del flujo de agua proveniente del tramo superior es encausada en la cuneta del camino existente paralelo a la quebrada, recibiendo en su curso pequeños flujos provenientes de algunos pasivos existentes en la zona (ajenos a GFLC), para luego llegar al río Tingo, muy cerca a la descarga de la quebrada Las Gordas.



*El Titular deberá informar sobre las medidas de compensación que implementará por la pérdida del ecosistema acuático, de acuerdo a lo mencionado en la determinación de impactos al medio acuático.*

Mediante escrito N° 250840 del 18 de febrero de 2016, se indica que la ampliación del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros se ubicará en el tramo alto del área de drenaje de la quebrada estacional Las Flacas. No es posible realizar la compensación en la misma quebrada Las Flacas debido a que en la parte media de su área de drenaje se ubica las operaciones mineras de terceros ajenos a GFLC. Sin embargo, se realiza la compensación de agua a la subcuenca del río Tingo con un caudal constante de 10 L/s al río Tingo. Adicionalmente, GFLC participa en el Proyecto "Adaptando Juntos" el cual incluye actividades para la cosecha de agua con reservorios y la implementación de sistemas de riego. Se adjunta los avances de las obras ejecutadas a la fecha como parte del proyecto "Fortaleciendo la capacidad local para la adaptación al cambio climático en ecosistemas alto andinos de Hualgayoc". **ABSUELTA.**

**Observación N° 50.-** Las estaciones de monitoreo que presenta en la tabla 5.11. Estaciones de monitoreo de agua subterránea y manantiales para seguimiento y control, deberá ser complementada tomando en cuenta los siguientes considerandos: estaciones de monitoreo relacionadas con cursos de agua que tienen relación hidráulica, estaciones de monitoreo relacionados con línea base, estaciones de monitoreo relacionados con el control de gradiente en el tajo (dato histórico), relación de piezómetros para monitorear nivel y calidad de agua circundante al tajo, estaciones de monitoreo relacionados con la calidad y nivel de agua en el depósito de relaves, relación de piezómetros relacionados con flujos no previstos cargados potencialmente de solutos provenientes del depósito de relaves y depósitos de desmonte, relación de piezómetros que permitirán evaluar la evolución de la pluma de solutos en el agua subterránea relacionada con la subcuenca del río Tingo, relación de piezómetros relacionado con el depósito orgánico, relación de piezómetros relacionados a estructuras de flujo preferencial. Asimismo, en forma complementaria deberá presentar un cuadro donde especifique código de identificación de cada uno de los piezómetros que formarán parte del sistema de monitoreo del agua subterránea, coordenadas UTM de localización, litología en la cual se encuentra instalada, cota superior e inferior en la cual se encuentra instalada, características hidráulicas de acuífero en la cual se encuentra instalada, nivel y parámetros a monitorear, frecuencia de monitoreo y ficha técnica de punto de control de monitoreo. Asimismo, deberá considerar la frecuencia de monitoreo para piezómetros relacionados con el depósitos de desmonte y depósitos de relaves sea mensual.

**Respuesta.-** Los componentes a implementar en la presente Modificación del EIA se encuentran dentro de la actual área de actividad minera de GFLC; por ello, el programa de monitoreo de aguas subterráneas y manantiales seguirá manteniéndose de acuerdo a la aprobado en el EIA inicial y las Modificaciones de EIA. Asimismo se propone desestimar la estaciones TPI-8 y TPI-9 del actual programa de monitoreo, toda vez que estas estaciones estaban vinculadas a estos LVU Hierba y Riolita. En la tabla 50.1 Modificación de agua subterránea y manantiales para seguimiento y control se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo para agua subterránea, que permiten vigilar la calidad de las aguas subterráneas en manantiales y piezómetros ubicados teniendo en cuenta la influencia de los principales componentes. En el anexo MEM 50 se adjunta las fichas técnicas de los puntos de control de monitoreo de calidad de agua subterránea. En la tabla 50.2 Estaciones de piezómetros de monitoreo de calidad de agua subterránea, se señala los códigos de las estaciones de piezómetros, las coordenadas UTM de localización, litología en la cual se encuentran instalados, cota superior e inferior, nivel. Los parámetros y frecuencia de monitoreo se piezómetros son los mismos que se indican en la tabla 50.1 que se adjunta en el presente informe.

*Para absolver la presente observación es necesario que especifique si los piezómetros propuestos cumplen con las consideraciones citadas incluyendo la justificación respectiva. Asimismo, cabe indicar que desestimar los piezómetros como parte del sistema de monitoreo no es apropiado dado que el nuevo sistema de captación no implica una eficiencia del 100% de captación de*



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del mar de Grau"

*infiltraciones por lo que consideramos incluir puntos de monitoreo cota abajo del nuevo sistema de captación propuesto.*

Mediante escrito N° 250840 del 18 de febrero de 2016, el titular indica lo siguiente: "Estos piezómetros cumplen con las consideraciones indicadas en la observación, debido a que su ubicación está relacionada con los cursos de agua que tienen relación hidráulica con los componentes de la unidad minera, que son principalmente el río Tingo (en cuya subcuenca se encuentra los componentes principales como son el depósito de relaves y la ampliación del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros) y Hualgayoc (en cuya subcuenca se ubica el tajo Cerro Corona). Asimismo, están relacionados con las estaciones de monitoreo de línea base del EIA inicial (2005) por ubicarse en las mismas zonas".

Indica también, que los piezómetros TPI-8 y TPI-9, que aún no han sido implementados, serán reemplazados por los pozos de monitoreo/bombeo A, B, C, D, E, F, debido a que se ubicarán en el mismo sector y cercanos a la ubicación donde se iba a implementar los piezómetros TPI-8 y TPI-9, por lo tanto se tendrá inclusive más piezómetros en la zona.

Estos piezómetros nuevos propuestos cumplen con lo requerido en la observación inicial, por estar ubicados en la subcuenca del río Tingo (donde se ubica el depósito de relaves), estar ubicadas en el área evaluada como parte de la línea base del EIA inicial, y estar relacionadas con flujos no previstos desde el depósito de relaves. **ABSUELTA.**

**Observación N° 51.-** En el ítem 5.4. Plan de monitoreo ambiental, deberá contemplar estaciones de monitoreo de calidad de suelos, en el área de influencia de la actividad minero metalúrgica, adjuntar las fichas técnicas de punto de control de monitoreo.

**Respuesta.-** Las estaciones de monitoreo de suelos propuestas corresponden en general a las estaciones consideradas en la línea base de la modificación de EIA de Cerro Corona – Actualización y proyecto optimización (2012), considerando su ubicación en las áreas no intervenidas en la unidad minera Cerro Corona, aledañas a las instalaciones existentes y propuestas en la presente Modificación del EIA. Se adjunta las fichas técnicas de estaciones de monitoreo de suelos. El Titular presenta las estaciones de monitoreo de calidad de suelo.

Parámetros y Frecuencia de Monitoreo.- Fracciones de hidrocarburos F1, F2, F3 y metales ICP. La frecuencia del monitoreo se realizará con una frecuencia anual.

Norma de comparación.- Los resultados serán comparados con los estándares de calidad de suelos aprobados por el D.S. N° 002-2013-MINAM para suelos de uso industrial.

**ABSUELTA.**

**Observación N° 52.-** Presentar el plan de manejo general de las aguas en toda la microcuenca, sustentado con su balance respectivo y análisis de muestras a la fecha.

**Respuesta.-** El sistema de manejo de aguas que se realiza en la unidad minera Cerro Corona tiene como principal fundamento la recirculación del agua y para esto se vale del depósito de relaves (TSF) como un reservorio en donde se almacena agua de las precipitaciones pluviales durante la época de lluvia para su uso en época de estiaje, evitando así la captación de aguas de cuerpos superficiales y buscando mantener un volumen operativo de agua, considerando la descarga del agua excedente al ambiente, si fuera necesario, previo tratamiento.

El sistema de manejo de aguas de las operaciones actuales en la unidad minera Cerro Corona incluye infraestructura para el manejo tanto de las aguas de contacto como las de no contacto.

Con la ejecución del proyecto optimización de operaciones de mina de Cerro Corona, se continuará con el manejo de aguas aprobado para la unidad minera Cerro Corona en el caso del tajo Cerro Corona, incluyendo el manejo de las aguas que se capten en el sistema de subdrenaje del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros y de la ampliación del depósito de suelo orgánico N° 10. El manejo de agua y efluentes de Cerro Corona seguirá manteniendo como principio fundamental la recirculación del agua para uso en el proceso metalúrgico.

Se precisa que con la ejecución del proyecto propuesto en la presente Modificación del EIA, no se requiere nuevos vertimientos de efluentes, por lo que se mantienen las estaciones de monitoreo



de efluentes, que incluyen el punto de monitoreo de efluentes en la subcuenca del río Tingo (EF-1), que permite manejar la descarga de aguas del embalse del depósito de relaves, cuando es requerida en caso de volumen excedente. **ABSUELTA.**

**Observación N° 53.-** En relación a los ítems 5.4.7. Programa de monitoreo de biología acuática y 5.4.8. Optimización del plan de monitoreo geotécnico de las pilas de óxidos, justificar la ubicación de las estaciones de monitoreo biológico terrestre y acuático, asimismo diferenciar los puntos de impacto y control, y sustentar la efectividad de las estaciones control para detectar la fuente y magnitud de los impactos considerando que se ubican dentro del área de influencia directa del proyecto. En el ítem 5.4.7, indicar y sustentar porque no se consideró el seguimiento y monitoreo de mamíferos mayores y menores en el área de estudio. Indicar cómo se detectarán los cambios en sus poblaciones durante la vida útil del proyecto.

**Respuesta.-** Se informa que debido a que los componentes de la presente modificación del EIA se encuentran dentro del área de influencia de las operaciones actuales de Cerro Corona, se consideraron las estaciones de monitoreo biológico terrestre y acuático aprobado a través de la Modificación del EIA de Cerro Corona – Actualización y proyecto optimización (2012). La ubicación de las estaciones de monitoreo biológico terrestre y acuático se ubican en los hábitats representativos de la zona; además su ubicación consideró criterios de representatividad, homogeneidad, permanencia, accesibilidad y el aspecto social. En la tabla 53.1 se diferencian las estaciones de impacto (mina) y control; si bien se observa que algunas estaciones control se ubican dentro del área de la unidad minera Cerro Corona, se precisa que estas se encuentran alejadas de las instalaciones mineras. Por otro lado, el titular se compromete a continuar con el monitoreo de mamíferos mayores y menores en el área de estudio, las estaciones de monitoreo serán las mismas propuestas para el monitoreo biológico terrestre, así como la frecuencia. **ABSUELTA.**

**Observación N° 54.-** En marzo de este año diversas organizaciones sociales de las provincias de Hualgayoc, Celendín y Chota, llevaron a cabo la inspección de las lagunas y manantiales cercanos a Gold Fields, en el distrito de Hualgayoc así como en otros distritos, y se tiene entendido que se realizarán una movilización y un paro nacional en contra de la minería; por lo que deberá presentar qué tipo de acuerdos de buena convivencia y avances a la fecha tiene con su área de influencia directa social.

**Respuesta.-** El titular mantiene buenas relaciones con las comunidades de su entorno, desarrollan reuniones, eventos y festividades de las comunidades, entre otras actividades. Esto ha permitido también implementar proyectos de desarrollo en la zona. En cuanto a las relaciones que mantiene GFLC actualmente con el distrito de Hualgayoc, se adjunta en el anexo MEM 54 la entrevista que fue realizada el 8 de setiembre del 2015 por Panorama Cajamarquino al Alcalde Distrital de Hualgayoc en donde se indica que Hualgayoc es y siempre fue minero, que son casi 250 años de minería que tiene el pueblo. El Alcalde afirma que Hualgayoc surgió y se mantuvo gracias a la minería.

Del mismo modo, el Alcalde distrital de Hualgayoc reconoce que existe una buena relación entre las empresas mineras y la municipalidad de Hualgayoc, debido principalmente a que las actividades que realizan las empresas mineras asentadas en la zona (GFLC y Tantahuatay) dan beneficios al pueblo en lo que se refiere al trabajo, lo que según indica se ve reflejado en otros aspectos. Del mismo modo señala que si bien tiene buenas relaciones, se les exige a las empresas que realicen una minería responsable y que protejan el medio ambiente.

En cuanto a los acuerdos de buena convivencia solicitados, en la entrevista que se le realizó al alcalde, se indica que existe una mesa de diálogo en la que participan las dos empresas mineras asentadas en la zona (GFLC y Tantahuatay) y que se está evaluando realizar un convenio con ellas, para lo cual ya se han llevado a cabo dos reuniones. El alcalde indicó que espera que estas reuniones sean beneficiosas para el pueblo de Hualgayoc.

El titular viene participando de una mesa de Diálogo y concertación, la misma que constituye una plataforma para que los pobladores, por medio de sus representantes, participen en la planificación de los proyectos a ejecutarse, teniendo como premisa que estos deben generar



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del mar de Grau"

beneficios tangibles en el desarrollo de las comunidades. La mesa de Diálogo y concertación está compuesta por delegados de tres centros poblados y 40 caseríos, un representante de la ciudad de Hualgayoc, un representante de la Municipalidad Distrital y el representante de GFLC. **ABSUELTA.**

#### Valoración económica de los recursos naturales

**Observación N° 55.-** Evaluación a la valoración económica de impactos ambientales, los impactos priorizados y evaluados para su valoración económica son los siguientes:

- Alteración del relieve local
- Alteración de la calidad visual del paisaje
- Alteración de la red de drenaje
- Cambio en el caudal de los cursos de agua
- Cambio en el nivel freático
- Cambio en el uso del suelo
- Pérdida de cobertura vegetal
- Pérdida de hábitat para la flora
- Recuperación de la cobertura vegetal
- Perturbación de la fauna
- Pérdida de hábitat para la fauna
- Recuperación de hábitat de la fauna
- Alteración de las comunidades de flora y fauna
- Pérdida de hábitat acuático
- Desarrollo local

Del resultado de la valoración económica de impactos ambientales del proyecto no es cero como se concluye en el estudio, por lo cual se requiere que el titular aplique los criterios y procedimientos expresados por las Guía de valoración económica del patrimonio natural y el proyecto de Guía de valoración económica del impactos ambientales del MINAM. Es decir, es necesaria una revisión completa del estudio de valoración económica de impactos ambientales.

**Respuesta.-** Las Modificaciones propuestas corresponden principalmente a ampliaciones de componentes existentes o aprobados y que se encuentran dentro del área de operaciones de la unidad minera Cerro Corona. El valor económico de los impactos ambientales tiende a cero. **ABSUELTA.**

**Observación N° 56.-** La Modificación del EIA del proyecto no cumple con presentar el análisis costo beneficio de tipo cuantitativo del proyecto motivo del estudio de impacto ambiental. Además, deberán incluir los resultados de la valoración económica de impactos.

**Respuesta.-** El proyecto busca mantener su producción actual frente a los precios vigentes de los metales. Por lo que el análisis costo – beneficio desde un punto de vista:

Privado.- El VAN será de S/. 862,62 Millones, asumiendo una tasa de descuento privado de 9%. Esta es la cifra equivalente al beneficio privado, asumiendo que niveles de precio y producción serán constantes hasta el final del proyecto.

Social.- El valor actual neto "social/ambiental" también será de S/. 862,62 millones, ya que el valor económico de los impactos ambientales tiende a cero. **ABSUELTA.**

#### Plan de cierre conceptual

**Observación N° 57.-** En el ítem 5.7. Plan de cierre conceptual, el programa de revegetación final de las áreas disturbadas, contempla la siembra de pastos introducidos y nativos, dándoles prioridad a estos últimos. Asimismo, el programa de revegetación ha contemplado colocar especies arbustivas nativas. Al respecto:



- a. Detallar los métodos para la obtención de los plántones, champas o esquejes, así como la cantidad y riqueza de especies vegetales a utilizar. Se recomienda la construcción de un vivero con la finalidad de evitar que se impacten hábitats aledaños.
- b. Considerando que en el área de estudio se reportaron 486 especies de plantas, el titular deberá en lo posible restaurar ecológicamente las zonas intervenidas, incorporando el criterio de adicionalidad, que ayude a recuperar la flora y fauna nativa que se pierde producto de la actividad. Por lo que deberá detallar las funciones que cumplen cada una de las plantas seleccionadas para la restauración de los hábitats.
- c. Indicar qué hábitats serán restaurados y/o revegetados en la etapa de cierre del proyecto, presentar la metodología de monitoreo, así como cantidad y ubicación de las estaciones, parámetros a medir, frecuencia y duración.

#### Respuestas:

- a. Se informa que para la revegetación final de las áreas disturbadas, se realizará la siembra de pastos introducidos y nativos, dándoles prioridad a estos últimos. Asimismo, el programa de revegetación ha contemplado colocar especies arbustivas nativas; la estimación de las cantidades y el diseño del plan de actividades específico para esta actividad, será incluido en la actualización del Plan de cierre de la Unidad Minera Cerro Corona que será presentado conforme a lo requerido por la legislación aplicable. Sin embargo, actualmente GFLC cuenta con actividades piloto y pruebas para determinar las especies más adecuadas, cantidades de semillas, o número de plantas, a aplicar en su programa de revegetación, las cuales han generado información de kg/ha que se requeriría por cada especie, la cual se presenta en las tablas 57.1 y 57.2. Los datos presentados en dichas tablas podrían variar según el avance en la investigación implementada. Para la obtención de los plántones y otros, GFLC menciona que podrán adquirirlas en viveros de la ciudad de Cajamarca y/o de otro lugar. Asimismo, se menciona que se implementará un vivero dos (02) años antes del inicio de las actividades de cierre final, a fin de obtener plántones, champas o esquejes de las especies a utilizar en la revegetación. En el caso de las especies nativas, se recolectará semillas, de acuerdo al estado fenológico, en áreas previamente revegetadas y en aquellas que no serán intervenidas pero que se ubican dentro del área del proyecto. Para el caso de las especies nativas *Nicotiana thyrsoiflora* "tabaco marrón" y *Lupinus peruvianus*, se efectúa la colección de semillas al inicio de la época seca (entre junio y agosto). **ABSUELTA.**
- b. La revegetación de las áreas intervenidas del proyecto Cerro Corona, se realizará con especies nativas, en cuanto sea posible, debido a su adaptación a las condiciones locales. Sin embargo, se informa que en las fases iniciales de la siembra, podrían emplearse especies introducidas de naturaleza efímera, que cumplirán la función de cobertura inicial por su rápido crecimiento, lo cual impedirá la erosión del suelo orgánico. Las especies introducidas pertenecen a las familias botánicas Poaceae y Fabaceae, que tienen como característica biológica un rápido crecimiento y la capacidad de hacer simbiosis con bacterias fijadoras de nitrógeno, que cumplirían la función de enriquecimiento del suelo orgánico, respectivamente. Estas especies introducidas serán luego reemplazadas por las especies nativas. Debido a las diversas relaciones ecológicas entre las diferentes especies de los hábitats encontrados en la zona, la reintroducción de especies nativas ayudará con el establecimiento de las especies de flora y fauna nativa. **ABSUELTA.**
- c. Considerando que las áreas a ser intervenidas por los componentes propuestos se ubican principalmente en la formación vegetal pajonal de puna, y la vegetación asociada a roquedal, menciona que se restaurarán estos hábitats considerando las actividades de revegetación donde sea posible, como parte de las actividades de cierre final. Con la finalidad de realizar el seguimiento y monitoreo en las zonas revegetadas, se establecerán parcelas permanentes donde se registrará el número de especies presentes, el porcentaje de cobertura vegetal, y posteriormente se estimará la diversidad de especies. El programa de monitoreo biológico en las áreas revegetadas se realizará por un periodo de cinco (05) años, a fin de evaluar si las estrategias de cierre final tienen el éxito esperado; asimismo, se realizará la evaluación de áreas no disturbadas para establecer criterios de comparación. La frecuencia del monitoreo será estacional (uno en época seca y otro en época húmeda) y la metodología consistirá en la evaluación de transectos de 50 m de largo por un (01) m de ancho (50 m<sup>2</sup>). La información





analizada incluirá un inventario de las especies, predominancia y superficie revegetada en términos de porcentaje y áreas de cobertura vegetal. La información recolectada permitirá la evaluación de la riqueza, abundancia, diversidad y la cobertura vegetal. La concentración de N y P indicará el estado nutricional de la biomasa sobre la superficie y eficiencia de captura de fósforo del suelo orgánico y ciclo de nutrientes. En la table 57.3, se muestra la ubicación de las parcelas de monitoreo biológico consideradas en la IV Actualización del Plan de cierre.

**ABSUELTA.**

#### 4.2. De la Autoridad Nacional del Agua – ANA ( ANEXO N° 2 )

- A través del Oficio N° 658-2015-MEM-DGAAM/DGAM de fecha 03 de marzo de 2015, la DGAAM solicitó a la ANA emitir Opinión Técnica a la IX Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Optimización de operaciones de mina».
- Mediante escrito N° 2492019 de fecha 23 de abril de 2015, la ANA emite Opinión Técnica mediante el Informe Técnico N° 289-2015-ANA-DGCRH/EEIGA, conteniendo las observaciones formuladas a la modificación del citado estudio, la misma que fue remitida al titular minero a través del Oficio N° 1094-2015-MEM-DGAAM/DGAM de fecha 29 de abril de 2015, para su absolución.
- Mediante Oficio N° 061-2016-MEM-DGAAM/DGAM de fecha 14 de enero de 2016, la DGAAM corrió traslado A Gold Fields La Cima S.A. el Oficio N° 001-2016-ANA-DGCRH de fecha 05 de enero de 2016, conteniendo las observaciones formuladas por el ANA.
- Mediante escrito N° 2582251 de fecha 25 de febrero de 2016, Gold Fields La Cima S.A., presentó a la DGAAM información complementaria al levantamiento de observaciones formuladas por la ANA en relación al Informe Técnico N° 289-2015-ANA-DGCRH/EEIGA.
- Mediante escrito N° 2587778 de fecha 16 de marzo de 2016, la ANA emite Opinión Técnica Favorable de la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto optimización», mediante Informe técnica N° 321-2016-ANA-DGCRH/EEIGA.

#### 4.3. Del Ministerio de Agricultura y Riego – MINAGRI ( ANEXO N° 2 )

- Mediante escrito N° 2498053 de fecha 13 de mayo de 2015, el MINAGRI emite Opinión Técnica N° 0057-15-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA-DGAA conteniendo observaciones formuladas a la modificación del estudio, la misma que fue remitida al titular a través del Oficio N° 1249-2015-MEM-DGAAM/DGAM de fecha 21 de mayo de 2015.
- A través del oficio N° 1249-2015-MEM-DGAAM/DGAM del 21 de mayo de 2015, la DGAAM remitió a **Gold Fields la Cima S.A.**, la Opinión Técnica N° 0057-15-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA-DGAA, conteniendo observaciones a la modificación del estudio, para su conocimiento y fines.
- Mediante Oficio N° 2917-2015-MEM-DGAAM de fecha 09 de diciembre de 2015, la DGAAM remitió al MINAGRI el levantamiento de las observaciones contenidas en la Opinión Técnica N° 0057-15-MINAGRI-DVDIAR-DVAAA-DGAA.
- Mediante escrito N° 2572853 de fecha 26 de enero de 2016, Gold Fields La Cima S.A. presentó a la DGAAM información complementaria al levantamiento de las observaciones formuladas por el MINAGRI.
- Mediante escrito N° 2573206 de fecha 27 de enero de 2016, Gold Fields La Cima S.A. presentó a la DGAAM una carta donde indica que por error involuntario envió información complementaria al levantamiento de las observaciones formuladas por el MINAGRI cuando correspondía enviarlo a la DGAAM.
- Mediante escrito 2573158 de fecha 27 de enero de 2016, el MINAGRI emite Opinión Técnica Favorable a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto optimización», mediante Opinión Técnica N° 0007-16-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA-DGAA.

#### 4.4. De la Municipalidad Provincial de Hualgayoc - Bambamarca ( ANEXO N° 3 )

- Mediante escrito N° 2563257 del 22 de diciembre de 2015, **Gold Fields La Cima S.A.**, presentó a la DGAAM las observaciones formuladas por la Municipalidad Provincial de Hualgayoc – Bambamarca, referente a a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto optimización».



- Mediante escrito N° 2575939 de fecha 04 de febrero de 2016, Gold Fields La Cima S.A. presentó a la DGAAM la absolución de las observaciones formuladas por la Municipalidad provincial de Hualgayoc – Bambamarca a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto optimización». La misma que fue remitido a la Municipalidad mediante oficio 358-2016-MEM-DGAAM/DGAM el 10 de febrero de 2016.

#### 4.5. De la Comunidad Campesina El Tingo ( ANEXO N° 4 )

- Mediante escrito N° 2526848 del 13 de agosto de 2015, la Dirección Regional de Energía y Minas (DREM) de Cajamarca solicitó a la DGAAM con oficio N° 948-2015-GR-CAJ/DREM, una ampliación de plazo de 20 días para concluir con la evaluación de la Modificación del EIA y hacer llegar las observaciones formuladas en relación a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto optimización»
- Mediante escrito N° 2529149 del 26 de agosto de 2015, la Comunidad Campesina El Tingo, presentó a la DGAAM las observaciones formuladas a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto optimización»
- Mediante escrito N° 2533087 del 09 de setiembre de 2015, la DREM de Cajamarca presentó a la DGAAM el Informe de observaciones formuladas por la Comunidad Campesina El Tingo, referido a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto optimización».
- Mediante escrito N° 2554146 del 18 de noviembre de 2015, **Gold Fields La Cima S.A.**, presentó a la DGAAM el levantamiento de observaciones de la Comunidad campesina El Tingo, referido a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto optimización»

## 5. CONCLUSIÓN

Evaluado el expediente y todos los actuados, los suscritos consideran que todas las observaciones planteadas a la VII Modificación del Estudio de Impacto «Actualización y proyecto optimización», de la empresa **Gold Fields La Cima S.A.**, han sido absueltas.

## 6. RECOMENDACIONES

Por lo expuesto, los suscritos recomiendan:

- 6.1 APROBAR la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto optimización», de **Gold Fields La Cima S.A.**
- 6.2 **Gold Fields La Cima S.A.**, deberá cumplir no solo con los compromisos asumidos en la referida Modificación del EIA, sino también con las siguientes obligaciones:
  - Mantener el compromiso de una búsqueda de mejora continua, mediante la implementación de adecuadas medidas de previsión, control y mitigación, en la protección del ambiente, la salud, la seguridad y las relaciones comunitarias.
  - Implementar durante la ejecución del proyecto los mecanismos de participación ciudadana aprobados.
  - Implementar todos los compromisos plasmados en las resoluciones administrativas expedidas por las autoridades sectoriales a las cuales se les requirió opinión técnica las cuales se adjunta en el presente Informe).
  - Presentar el Plan de Cierre de Minas, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N° 033-2005-EM.
  - Presentar los reportes de los avances de las medidas adoptadas en su plan de manejo y monitoreo, de acuerdo a los cronogramas presentados y al término de cada objetivo alcanzado.
- 6.3 Remitir copia del presente Informe a las siguientes instancias: Dirección Regional de Energía y Minas – DREM de Cajamarca, Municipalidad Provincial de Hualgayoc-Bambamarca, Municipalidad distrital de Hualgayoc, Comunidad Campesina El Tingo, Caserío Pilacones, Caserío de Coimolache Alta, Caserío de Coimolache Bajo y Caserío La Cuadratura.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del mar de Grau"

- 6.4 Enviar copia del expediente y todos sus actuados a la Dirección de Supervisión del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), para los fines de fiscalización correspondiente y al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas (OSINERGMIN).
- 6.5 Remitir copia del presente Informe y de la Resolución Directoral que aprueba la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto optimización», de **Gold Fields La Cima S.A.**, al Ministerio del Ambiente, en virtud de lo establecido en el artículo 7° de la R.M. N° 018-2012-MINAM.

Es todo cuanto cumplimos con informar a usted para los fines del caso.

Atentamente,

Ing. Luis Antonio Huarino Chura  
CIP N° 107552

Ing. Wilson Sanga Yampasi  
CIP N° 62292

Ing. Michael Acosta Arce  
CIP N° 97452

Ing. Rossana E. López Flores  
CIP N° 96973

Ing. Melanio Estela Silva  
CIP N° 52891

Blgg. Evelyn Eha Pérez Solís  
CBP N° 8660

Ing. Pedro Bresta Ruiz  
CIP N° 29934

Eco. Edgardo M. Robladillo Huanca  
C.E.L. N° 08577

Lic. Abel Díaz Berrios  
C.A.P. N° 827

Abg. Alejandro Sarmiento Espiritu  
C.A.L. N° 62652





PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del mar de Grau"

Lima, 30 MAR. 2016

Visto, el Informe N° 312-2016-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D y estando de acuerdo con lo señalado, **ELEVESE** el proyecto de Resolución Directoral al Director General de Asuntos Ambientales Mineros.- **Prosiga su trámite.-**

**Abg. Ángel Chávez Mendoza**  
Director Normativo (e)  
Asuntos Ambientales Mineros



**Ing. Julio Raúl Santoyo Tello**  
Director de Gestión Ambiental Minera (e)  
Asuntos Ambientales Mineros



**TRANSCRITO A:**

Empresa  
Representante Legal  
Dirección

: Gold Fields La Cima S.A.  
: Inés Patricia Nuñovero Rojas  
: Av. El Derby N° 055 – Torre 1 - Piso 3, Santiago de Surco - Lima.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"*

## Anexo N°1

- Coordinadas UTM del área efectiva de la Unidad Minera Cerro Corona, área de actividad minera y uso minero.

**PERÚ****Ministerio  
de Energía y Minas****Viceministerio  
de Minas****Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros**

*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"*

## ANEXO N° 1

**Tabla N° 1. Área efectiva de la Unidad Minera Cerro Corona**

| Área (AE): 879,17 ha |         |           |         |         |           |
|----------------------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| Vértice              | Este    | Norte     | Vértice | Este    | Norte     |
| AE-1                 | 762 393 | 9 252 647 | AE-140  | 759 930 | 9 252 329 |
| AE-2                 | 762 425 | 9 252 623 | AE-141  | 759 974 | 9 252 310 |
| AE-3                 | 762 432 | 9 252 620 | AE-142  | 759 975 | 9 252 308 |
| AE-4                 | 762 680 | 9 252 633 | AE-143  | 759 975 | 9 252 308 |
| AE-5                 | 762 702 | 9 252 636 | AE-144  | 759 988 | 9 252 303 |
| AE-6                 | 762 726 | 9 252 644 | AE-145  | 759 997 | 9 252 298 |
| AE-7                 | 762 757 | 9 252 655 | AE-146  | 760 003 | 9 252 297 |
| AE-8                 | 762 796 | 9 252 655 | AE-147  | 760 022 | 9 252 300 |
| AE-9                 | 762 829 | 9 252 648 | AE-148  | 760 033 | 9 252 306 |
| AE-10                | 762 953 | 9 252 675 | AE-149  | 760 037 | 9 252 312 |
| AE-11                | 763 036 | 9 252 691 | AE-150  | 760 040 | 9 252 319 |
| AE-12                | 763 094 | 9 252 699 | AE-151  | 760 053 | 9 252 321 |
| AE-13                | 763 161 | 9 252 698 | AE-152  | 760 068 | 9 252 322 |
| AE-14                | 763 196 | 9 252 683 | AE-153  | 760 081 | 9 252 337 |
| AE-15                | 763 236 | 9 252 629 | AE-154  | 760 089 | 9 252 343 |
| AE-16                | 763 257 | 9 252 601 | AE-155  | 760 099 | 9 252 349 |
| AE-17                | 763 351 | 9 252 469 | AE-156  | 760 112 | 9 252 350 |
| AE-18                | 763 354 | 9 252 462 | AE-157  | 760 121 | 9 252 348 |
| AE-19                | 763 367 | 9 252 444 | AE-158  | 760 130 | 9 252 343 |
| AE-20                | 763 396 | 9 252 437 | AE-159  | 760 132 | 9 252 340 |
| AE-21                | 763 425 | 9 252 436 | AE-160  | 760 144 | 9 252 335 |
| AE-22                | 763 429 | 9 252 433 | AE-161  | 760 161 | 9 252 335 |
| AE-23                | 763 431 | 9 252 427 | AE-162  | 760 164 | 9 252 337 |
| AE-24                | 763 447 | 9 252 422 | AE-163  | 760 176 | 9 252 348 |
| AE-25                | 763 462 | 9 252 414 | AE-164  | 760 191 | 9 252 351 |
| AE-26                | 763 477 | 9 252 400 | AE-165  | 760 220 | 9 252 367 |
| AE-27                | 763 515 | 9 252 373 | AE-166  | 760 224 | 9 252 372 |
| AE-28                | 763 532 | 9 252 364 | AE-167  | 760 227 | 9 252 373 |
| AE-29                | 763 536 | 9 252 363 | AE-168  | 760 236 | 9 252 375 |
| AE-30                | 763 542 | 9 252 364 | AE-169  | 760 244 | 9 252 373 |
| AE-31                | 763 554 | 9 252 370 | AE-170  | 760 248 | 9 252 373 |
| AE-32                | 763 575 | 9 252 365 | AE-171  | 760 252 | 9 252 373 |
| AE-33                | 763 595 | 9 252 356 | AE-172  | 760 256 | 9 252 372 |
| AE-34                | 763 598 | 9 252 349 | AE-173  | 760 261 | 9 252 373 |
| AE-35                | 763 631 | 9 252 312 | AE-174  | 760 265 | 9 252 373 |
| AE-36                | 763 599 | 9 252 223 | AE-175  | 760 270 | 9 252 373 |
| AE-37                | 763 733 | 9 251 926 | AE-176  | 760 275 | 9 252 372 |
| AE-38                | 763 533 | 9 251 804 | AE-177  | 760 281 | 9 252 372 |
| AE-39                | 763 533 | 9 251 804 | AE-178  | 760 287 | 9 252 372 |
| AE-40                | 763 533 | 9 251 804 | AE-179  | 760 289 | 9 252 379 |
| AE-41                | 763 533 | 9 251 804 | AE-180  | 760 295 | 9 252 382 |
| AE-42                | 763 535 | 9 251 748 | AE-181  | 760 302 | 9 252 385 |
| AE-43                | 763 487 | 9 251 675 | AE-182  | 760 309 | 9 252 387 |
| AE-44                | 763 447 | 9 251 616 | AE-183  | 760 314 | 9 252 384 |
| AE-45                | 763 367 | 9 251 496 | AE-184  | 760 321 | 9 252 384 |
| AE-46                | 763 348 | 9 251 466 | AE-185  | 760 325 | 9 252 386 |
| AE-47                | 763 311 | 9 251 408 | AE-186  | 760 331 | 9 252 389 |
| AE-48                | 763 271 | 9 251 351 | AE-187  | 760 337 | 9 252 393 |



**PERÚ**Ministerio  
de Energía y MinasViceministerio  
de MinasDirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"*

| Área (AE): 879,17 ha |         |           |         |         |           |
|----------------------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| Vértice              | Este    | Norte     | Vértice | Este    | Norte     |
| AE-49                | 763 192 | 9 251 310 | AE-188  | 760 342 | 9 252 395 |
| AE-50                | 763 135 | 9 251 290 | AE-189  | 760 346 | 9 252 397 |
| AE-51                | 763 078 | 9 251 269 | AE-190  | 760 346 | 9 252 396 |
| AE-52                | 763 024 | 9 251 252 | AE-191  | 760 349 | 9 252 384 |
| AE-53                | 762 976 | 9 251 261 | AE-192  | 760 364 | 9 252 391 |
| AE-54                | 762 794 | 9 251 321 | AE-193  | 760 368 | 9 252 394 |
| AE-55                | 762 794 | 9 251 321 | AE-194  | 760 372 | 9 252 396 |
| AE-56                | 762 800 | 9 251 266 | AE-195  | 760 375 | 9 252 399 |
| AE-57                | 762 567 | 9 251 267 | AE-196  | 760 378 | 9 252 404 |
| AE-58                | 762 441 | 9 251 139 | AE-197  | 760 382 | 9 252 410 |
| AE-59                | 762 790 | 9 250 754 | AE-198  | 760 385 | 9 252 416 |
| AE-60                | 762 711 | 9 250 628 | AE-199  | 760 388 | 9 252 423 |
| AE-61                | 762 125 | 9 250 347 | AE-200  | 760 392 | 9 252 428 |
| AE-62                | 762 122 | 9 250 280 | AE-201  | 760 396 | 9 252 433 |
| AE-63                | 762 154 | 9 250 191 | AE-202  | 760 400 | 9 252 437 |
| AE-64                | 762 169 | 9 250 086 | AE-203  | 760 405 | 9 252 443 |
| AE-65                | 762 070 | 9 250 041 | AE-204  | 760 411 | 9 252 449 |
| AE-66                | 762 036 | 9 249 955 | AE-205  | 760 419 | 9 252 456 |
| AE-67                | 762 176 | 9 249 915 | AE-206  | 760 423 | 9 252 460 |
| AE-68                | 762 185 | 9 249 913 | AE-207  | 760 427 | 9 252 464 |
| AE-69                | 762 203 | 9 249 908 | AE-208  | 760 431 | 9 252 467 |
| AE-70                | 762 213 | 9 249 900 | AE-209  | 760 435 | 9 252 471 |
| AE-71                | 762 210 | 9 249 872 | AE-210  | 760 439 | 9 252 475 |
| AE-72                | 762 185 | 9 249 833 | AE-211  | 760 441 | 9 252 477 |
| AE-73                | 762 178 | 9 249 807 | AE-212  | 760 444 | 9 252 481 |
| AE-74                | 762 188 | 9 249 784 | AE-213  | 760 445 | 9 252 485 |
| AE-75                | 762 245 | 9 249 709 | AE-214  | 760 446 | 9 252 492 |
| AE-76                | 762 276 | 9 249 640 | AE-215  | 760 451 | 9 252 501 |
| AE-77                | 762 629 | 9 249 658 | AE-216  | 760 454 | 9 252 502 |
| AE-78                | 762 960 | 9 249 712 | AE-217  | 760 474 | 9 252 517 |
| AE-79                | 762 986 | 9 249 595 | AE-218  | 760 479 | 9 252 520 |
| AE-80                | 762 711 | 9 249 485 | AE-219  | 760 482 | 9 252 523 |
| AE-81                | 762 704 | 9 249 481 | AE-220  | 760 487 | 9 252 525 |
| AE-82                | 762 666 | 9 249 466 | AE-221  | 760 491 | 9 252 526 |
| AE-83                | 762 666 | 9 249 466 | AE-222  | 760 496 | 9 252 527 |
| AE-84                | 762 613 | 9 249 445 | AE-223  | 760 501 | 9 252 527 |
| AE-85                | 762 577 | 9 249 325 | AE-224  | 760 505 | 9 252 528 |
| AE-86                | 762 416 | 9 249 272 | AE-225  | 760 509 | 9 252 530 |
| AE-87                | 762 058 | 9 249 360 | AE-226  | 760 512 | 9 252 532 |
| AE-88                | 762 193 | 9 249 539 | AE-227  | 760 492 | 9 252 547 |
| AE-89                | 762 193 | 9 249 540 | AE-228  | 760 503 | 9 252 550 |
| AE-90                | 761 996 | 9 249 632 | AE-229  | 760 530 | 9 252 547 |
| AE-91                | 761 996 | 9 249 632 | AE-230  | 760 542 | 9 252 547 |
| AE-92                | 761 996 | 9 249 631 | AE-231  | 760 551 | 9 252 550 |
| AE-93                | 761 841 | 9 249 400 | AE-232  | 760 562 | 9 252 554 |
| AE-94                | 761 567 | 9 249 448 | AE-233  | 760 575 | 9 252 558 |
| AE-95                | 761 423 | 9 249 543 | AE-234  | 760 589 | 9 252 571 |
| AE-96                | 761 423 | 9 249 543 | AE-235  | 760 600 | 9 252 581 |
| AE-97                | 761 423 | 9 249 543 | AE-236  | 760 611 | 9 252 579 |
| AE-98                | 761 187 | 9 249 662 | AE-237  | 760 620 | 9 252 569 |
| AE-99                | 761 188 | 9 249 665 | AE-238  | 760 630 | 9 252 579 |

**PERÚ****Ministerio  
de Energía y Minas****Viceministerio  
de Minas****Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros**

*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"*

**Área (AE): 879,17 ha**

| <b>Vértice</b> | <b>Este</b> | <b>Norte</b> | <b>Vértice</b> | <b>Este</b> | <b>Norte</b> |
|----------------|-------------|--------------|----------------|-------------|--------------|
| AE-100         | 761 096     | 9 249 898    | AE-239         | 760 640     | 9 252 590    |
| AE-101         | 761 130     | 9 250 025    | AE-240         | 760 649     | 9 252 588    |
| AE-102         | 761 258     | 9 250 136    | AE-241         | 760 656     | 9 252 593    |
| AE-103         | 761 248     | 9 250 250    | AE-242         | 760 670     | 9 252 603    |
| AE-104         | 761 281     | 9 250 384    | AE-243         | 760 680     | 9 252 604    |
| AE-105         | 761 023     | 9 250 558    | AE-244         | 760 686     | 9 252 615    |
| AE-106         | 760 723     | 9 250 421    | AE-245         | 760 703     | 9 252 623    |
| AE-107         | 760 620     | 9 250 390    | AE-246         | 760 704     | 9 252 635    |
| AE-108         | 760 582     | 9 250 392    | AE-247         | 760 703     | 9 252 644    |
| AE-109         | 760 551     | 9 250 396    | AE-248         | 760 704     | 9 252 652    |
| AE-110         | 760 484     | 9 250 407    | AE-249         | 760 711     | 9 252 665    |
| AE-111         | 760 471     | 9 250 447    | AE-250         | 760 713     | 9 252 665    |
| AE-112         | 760 426     | 9 250 470    | AE-251         | 760 818     | 9 252 684    |
| AE-113         | 760 416     | 9 250 477    | AE-252         | 760 830     | 9 252 686    |
| AE-114         | 760 357     | 9 250 502    | AE-253         | 760 830     | 9 252 687    |
| AE-115         | 760 238     | 9 250 508    | AE-254         | 760 818     | 9 252 684    |
| AE-116         | 760 181     | 9 250 536    | AE-255         | 760 790     | 9 252 679    |
| AE-117         | 760 183     | 9 250 605    | AE-256         | 760 857     | 9 252 775    |
| AE-118         | 760 208     | 9 250 652    | AE-257         | 761 004     | 9 252 742    |
| AE-119         | 760 252     | 9 250 698    | AE-258         | 761 010     | 9 252 737    |
| AE-120         | 760 246     | 9 250 736    | AE-259         | 761 056     | 9 252 698    |
| AE-121         | 760 173     | 9 250 809    | AE-260         | 761 089     | 9 252 682    |
| AE-122         | 760 100     | 9 250 820    | AE-261         | 761 105     | 9 252 661    |
| AE-123         | 760 001     | 9 250 742    | AE-262         | 761 113     | 9 252 699    |
| AE-124         | 759 913     | 9 250 632    | AE-263         | 761 163     | 9 252 741    |
| AE-125         | 759 863     | 9 250 651    | AE-264         | 761 195     | 9 252 708    |
| AE-126         | 759 863     | 9 250 651    | AE-265         | 761 166     | 9 252 645    |
| AE-127         | 759 732     | 9 250 663    | AE-266         | 761 216     | 9 252 642    |
| AE-128         | 759 670     | 9 250 707    | AE-267         | 761 281     | 9 252 640    |
| AE-129         | 759 612     | 9 250 749    | AE-268         | 761 336     | 9 252 638    |
| AE-130         | 759 511     | 9 250 901    | AE-269         | 761 591     | 9 252 626    |
| AE-131         | 759 411     | 9 251 103    | AE-270         | 761 589     | 9 252 740    |
| AE-132         | 759 399     | 9 251 217    | AE-271         | 761 604     | 9 252 801    |
| AE-133         | 759 461     | 9 251 497    | AE-272         | 761 626     | 9 252 801    |
| AE-134         | 759 431     | 9 251 636    | AE-273         | 762 223     | 9 252 793    |
| AE-135         | 759 507     | 9 251 695    | AE-274         | 762 240     | 9 252 780    |
| AE-136         | 759 408     | 9 251 954    | AE-275         | 762 291     | 9 252 737    |
| AE-137         | 759 509     | 9 252 083    | AE-276         | 762 327     | 9 252 702    |
| AE-138         | 759 669     | 9 252 257    | AE-277         | 762 360     | 9 252 674    |
| AE-139         | 759 868     | 9 252 289    |                |             |              |

**Nota: Proyección UTM WGS84 Zona 17 Sur**

**PERÚ**Ministerio  
de Energía y MinasViceministerio  
de MinasDirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"***Tabla N° 2. Área de actividad minera del depósito de relaves**

| Área (AAM1): 354,38 ha |         |           |          |         |           |
|------------------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|
| Vértice                | Este    | Norte     | Vértice  | Este    | Norte     |
| AAM1-1                 | 762 393 | 9 252 647 | AAM1-109 | 760287  | 9 252 372 |
| AAM1-2                 | 762 425 | 9 252 623 | AAM1-110 | 760289  | 9 252 379 |
| AAM1-3                 | 762 432 | 9 252 620 | AAM1-111 | 760295  | 9 252 382 |
| AAM1-4                 | 762 365 | 9 252 447 | AAM1-112 | 760302  | 9 252 385 |
| AAM1-5                 | 762 398 | 9 252 363 | AAM1-113 | 760309  | 9 252 387 |
| AAM1-6                 | 762 354 | 9 252 217 | AAM1-114 | 760314  | 9 252 384 |
| AAM1-7                 | 762 319 | 9 252 092 | AAM1-115 | 760321  | 9 252 384 |
| AAM1-8                 | 762 431 | 9 251 949 | AAM1-116 | 760325  | 9 252 386 |
| AAM1-9                 | 762 349 | 9 251 929 | AAM1-117 | 760331  | 9 252 389 |
| AAM1-10                | 762 251 | 9 251 937 | AAM1-118 | 760337  | 9 252 393 |
| AAM1-11                | 762 157 | 9 251 867 | AAM1-119 | 760342  | 9 252 395 |
| AAM1-12                | 762 167 | 9 251 617 | AAM1-120 | 760346  | 9 252 397 |
| AAM1-13                | 762 153 | 9 251 522 | AAM1-121 | 760346  | 9 252 396 |
| AAM1-14                | 762 188 | 9 251 477 | AAM1-122 | 760349  | 9 252 384 |
| AAM1-15                | 762 219 | 9 251 369 | AAM1-123 | 760364  | 9 252 391 |
| AAM1-16                | 762 206 | 9 251 285 | AAM1-124 | 760368  | 9 252 394 |
| AAM1-17                | 762 135 | 9 251 192 | AAM1-125 | 760372  | 9 252 396 |
| AAM1-18                | 762 105 | 9 251 166 | AAM1-126 | 760375  | 9 252 399 |
| AAM1-19                | 762 042 | 9 251 146 | AAM1-127 | 760378  | 9 252 404 |
| AAM1-20                | 761 907 | 9 251 097 | AAM1-128 | 760382  | 9 252 410 |
| AAM1-21                | 761 742 | 9 251 029 | AAM1-129 | 760385  | 9 252 416 |
| AAM1-22                | 761 707 | 9 251 085 | AAM1-130 | 760388  | 9 252 423 |
| AAM1-23                | 761 670 | 9 251 087 | AAM1-131 | 760392  | 9 252 428 |
| AAM1-24                | 761 646 | 9 251 085 | AAM1-132 | 760396  | 9 252 433 |
| AAM1-25                | 761 628 | 9 251 092 | AAM1-133 | 760400  | 9 252 437 |
| AAM1-26                | 761 613 | 9 251 080 | AAM1-134 | 760405  | 9 252 443 |
| AAM1-27                | 761 557 | 9 251 077 | AAM1-135 | 760411  | 9 252 449 |
| AAM1-28                | 761 516 | 9 251 104 | AAM1-136 | 760419  | 9 252 456 |
| AAM1-29                | 761 485 | 9 251 133 | AAM1-137 | 760423  | 9 252 460 |
| AAM1-30                | 761 449 | 9 251 162 | AAM1-138 | 760427  | 9 252 464 |
| AAM1-31                | 761 420 | 9 251 197 | AAM1-139 | 760431  | 9 252 467 |
| AAM1-32                | 761 388 | 9 251 223 | AAM1-140 | 760435  | 9 252 471 |
| AAM1-33                | 761 331 | 9 251 266 | AAM1-141 | 760439  | 9 252 475 |
| AAM1-34                | 761 307 | 9 251 287 | AAM1-142 | 760 441 | 9 252 477 |
| AAM1-35                | 761 281 | 9 251 293 | AAM1-143 | 760 444 | 9 252 481 |
| AAM1-36                | 761 244 | 9 251 328 | AAM1-144 | 760 445 | 9 252 485 |
| AAM1-37                | 761 107 | 9 251 357 | AAM1-145 | 760 446 | 9 252 492 |
| AAM1-38                | 760 973 | 9 251 343 | AAM1-146 | 760 451 | 9 252 501 |
| AAM1-39                | 760 957 | 9 251 298 | AAM1-147 | 760 454 | 9 252 502 |
| AAM1-40                | 760 853 | 9 251 305 | AAM1-148 | 760 474 | 9 252 517 |
| AAM1-41                | 760 788 | 9 251 130 | AAM1-149 | 760 479 | 9 252 520 |
| AAM1-42                | 760 789 | 9 251 074 | AAM1-150 | 760 482 | 9 252 523 |
| AAM1-43                | 760 715 | 9 251 094 | AAM1-151 | 760 487 | 9 252 525 |
| AAM1-44                | 760 619 | 9 251 074 | AAM1-152 | 760 491 | 9 252 526 |
| AAM1-45                | 760 523 | 9 251 088 | AAM1-153 | 760 496 | 9 252 527 |
| AAM1-46                | 760 419 | 9 251 204 | AAM1-154 | 760 501 | 9 252 527 |
| AAM1-47                | 760 262 | 9 251 233 | AAM1-155 | 760 505 | 9 252 528 |
| AAM1-48                | 760 113 | 9 251 249 | AAM1-156 | 760 509 | 9 252 530 |
| AAM1-49                | 759 904 | 9 251 255 | AAM1-157 | 760 512 | 9 252 532 |
| AAM1-50                | 759 781 | 9 251 248 | AAM1-158 | 760 492 | 9 252 547 |



**PERÚ****Ministerio  
de Energía y Minas****Viceministerio  
de Minas****Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros**

*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"*

| Área (AAM1): 354,38 ha |         |           |          |         |           |
|------------------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|
| Vértice                | Este    | Norte     | Vértice  | Este    | Norte     |
| AAM1-51                | 759 662 | 9 251 178 | AAM1-159 | 760 503 | 9 252 550 |
| AAM1-52                | 759 680 | 9 251 083 | AAM1-160 | 760 530 | 9 252 547 |
| AAM1-53                | 759 734 | 9 251 148 | AAM1-161 | 760 542 | 9 252 547 |
| AAM1-54                | 759 886 | 9 251 132 | AAM1-162 | 760 551 | 9 252 550 |
| AAM1-55                | 759 982 | 9 251 009 | AAM1-163 | 760 562 | 9 252 554 |
| AAM1-56                | 759 977 | 9 250 820 | AAM1-164 | 760 575 | 9 252 558 |
| AAM1-57                | 759 863 | 9 250 651 | AAM1-165 | 760 589 | 9 252 571 |
| AAM1-58                | 759 732 | 9 250 663 | AAM1-166 | 760 600 | 9 252 581 |
| AAM1-59                | 759 670 | 9 250 707 | AAM1-167 | 760 611 | 9 252 579 |
| AAM1-60                | 759 612 | 9 250 749 | AAM1-168 | 760 620 | 9 252 569 |
| AAM1-61                | 759 511 | 9 250 901 | AAM1-169 | 760 630 | 9 252 579 |
| AAM1-62                | 759 411 | 9 251 103 | AAM1-170 | 760 640 | 9 252 590 |
| AAM1-63                | 759 399 | 9 251 217 | AAM1-171 | 760 649 | 9 252 588 |
| AAM1-64                | 759 461 | 9 251 497 | AAM1-172 | 760 656 | 9 252 593 |
| AAM1-65                | 759 431 | 9 251 636 | AAM1-173 | 760 670 | 9 252 603 |
| AAM1-66                | 759 507 | 9 251 695 | AAM1-174 | 760 680 | 9 252 604 |
| AAM1-67                | 759 531 | 9 251 603 | AAM1-175 | 760 686 | 9 252 615 |
| AAM1-68                | 759 531 | 9 251 603 | AAM1-176 | 760 703 | 9 252 623 |
| AAM1-69                | 759 531 | 9 251 604 | AAM1-177 | 760 704 | 9 252 635 |
| AAM1-70                | 759 535 | 9 251 606 | AAM1-178 | 760 703 | 9 252 644 |
| AAM1-71                | 759 535 | 9 251 606 | AAM1-179 | 760 704 | 9 252 652 |
| AAM1-72                | 759 538 | 9 251 608 | AAM1-180 | 760 711 | 9 252 665 |
| AAM1-73                | 759 540 | 9 251 609 | AAM1-181 | 760 713 | 9 252 665 |
| AAM1-74                | 759 540 | 9 251 610 | AAM1-182 | 760 818 | 9 252 684 |
| AAM1-75                | 759 540 | 9 251 610 | AAM1-183 | 760 830 | 9 252 686 |
| AAM1-76                | 759 541 | 9 251 610 | AAM1-184 | 760 825 | 9 252 678 |
| AAM1-77                | 759 542 | 9 251 611 | AAM1-185 | 760 819 | 9 252 669 |
| AAM1-78                | 759 543 | 9 251 611 | AAM1-186 | 760 814 | 9 252 660 |
| AAM1-79                | 759 543 | 9 251 611 | AAM1-187 | 760 700 | 9 252 507 |
| AAM1-80                | 759 546 | 9 251 612 | AAM1-188 | 760 644 | 9 252 509 |
| AAM1-81                | 759 608 | 9 251 649 | AAM1-189 | 760 626 | 9 252 378 |
| AAM1-82                | 759 781 | 9 251 779 | AAM1-190 | 760 720 | 9 252 319 |
| AAM1-83                | 759 785 | 9 251 819 | AAM1-191 | 760 768 | 9 252 261 |
| AAM1-84                | 759 861 | 9 251 934 | AAM1-192 | 760 779 | 9 252 227 |
| AAM1-85                | 759 975 | 9 251 946 | AAM1-193 | 760 808 | 9 252 203 |
| AAM1-86                | 760 036 | 9 251 988 | AAM1-194 | 760 834 | 9 252 190 |
| AAM1-87                | 760 062 | 9 252 019 | AAM1-195 | 760 870 | 9 252 261 |
| AAM1-88                | 760 067 | 9 252 027 | AAM1-196 | 760 933 | 9 252 290 |
| AAM1-89                | 760 017 | 9 252 106 | AAM1-197 | 760 997 | 9 252 290 |
| AAM1-90                | 760 009 | 9 252 213 | AAM1-198 | 761 072 | 9 252 282 |
| AAM1-91                | 760 075 | 9 252 267 | AAM1-199 | 761 182 | 9 252 268 |
| AAM1-92                | 760 180 | 9 252 292 | AAM1-200 | 761 238 | 9 252 224 |
| AAM1-93                | 760 164 | 9 252 337 | AAM1-201 | 761 253 | 9 252 169 |
| AAM1-94                | 760 176 | 9 252 348 | AAM1-202 | 761 427 | 9 252 261 |
| AAM1-95                | 760 191 | 9 252 351 | AAM1-203 | 761 345 | 9 252 317 |
| AAM1-96                | 760 220 | 9 252 367 | AAM1-204 | 761 256 | 9 252 427 |
| AAM1-97                | 760 224 | 9 252 372 | AAM1-205 | 761 294 | 9 252 531 |
| AAM1-98                | 760 227 | 9 252 373 | AAM1-206 | 761 336 | 9 252 638 |
| AAM1-99                | 760 236 | 9 252 375 | AAM1-207 | 761 591 | 9 252 626 |
| AAM1-100               | 760 244 | 9 252 373 | AAM1-208 | 761 589 | 9 252 740 |
| AAM1-101               | 760 248 | 9 252 373 | AAM1-209 | 761 604 | 9 252 801 |

**PERÚ****Ministerio  
de Energía y Minas****Viceministerio  
de Minas****Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros**

*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"*

| Área (AAM1): 354,38 ha                 |         |           |          |         |           |
|----------------------------------------|---------|-----------|----------|---------|-----------|
| Vértice                                | Este    | Norte     | Vértice  | Este    | Norte     |
| AAM1-102                               | 760 252 | 9 252 373 | AAM1-210 | 761 626 | 9 252 801 |
| AAM1-103                               | 760 256 | 9 252 372 | AAM1-211 | 762 223 | 9 252 793 |
| AAM1-104                               | 760 261 | 9 252 373 | AAM1-212 | 762 240 | 9 252 780 |
| AAM1-105                               | 760 265 | 9 252 373 | AAM1-213 | 762 291 | 9 252 737 |
| AAM1-106                               | 760 270 | 9 252 373 | AAM1-214 | 762 327 | 9 252 702 |
| AAM1-107                               | 760 275 | 9 252 372 | AAM1-215 | 762 360 | 9 252 674 |
| AAM1-108                               | 760 281 | 9 252 372 |          |         |           |
| Nota: Proyección UTM WGS84 Zona 17 Sur |         |           |          |         |           |

**Tabla N° 3. Área de actividad minera del tajo Cerro Corona**

| Área (AAM2): 86,6 ha                   |         |           |         |         |           |
|----------------------------------------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| Vértice                                | Este    | Norte     | Vértice | Este    | Norte     |
| AAM2-1                                 | 762 920 | 9 252 380 | AAM2-26 | 763 192 | 9 251 310 |
| AAM2-2                                 | 762 954 | 9 252 379 | AAM2-27 | 763 135 | 9 251 290 |
| AAM2-3                                 | 762 978 | 9 252 374 | AAM2-28 | 763 078 | 9 251 269 |
| AAM2-4                                 | 763 016 | 9 252 369 | AAM2-29 | 763 024 | 9 251 252 |
| AAM2-5                                 | 763 064 | 9 252 353 | AAM2-30 | 762 976 | 9 251 261 |
| AAM2-6                                 | 763 119 | 9 252 328 | AAM2-31 | 762 794 | 9 251 321 |
| AAM2-7                                 | 763 207 | 9 252 278 | AAM2-32 | 762 629 | 9 251395  |
| AAM2-8                                 | 763 283 | 9 252 231 | AAM2-33 | 762 547 | 9251 463  |
| AAM2-9                                 | 763 358 | 9 252 177 | AAM2-34 | 762 509 | 9 251 530 |
| AAM2-10                                | 763 404 | 9 252 126 | AAM2-35 | 762 460 | 9 251 615 |
| AAM2-11                                | 763 442 | 9 252 087 | AAM2-36 | 762 451 | 9 251 656 |
| AAM2-12                                | 763 468 | 9 252 039 | AAM2-37 | 762 473 | 9 251 846 |
| AAM2-13                                | 763 513 | 9 251 939 | AAM2-38 | 762 520 | 9 251 924 |
| AAM2-14                                | 763 536 | 9 251 846 | AAM2-39 | 762 541 | 9 251 993 |
| AAM2-15                                | 763 534 | 9 251 819 | AAM2-40 | 762 661 | 9 252 094 |
| AAM2-16                                | 763 533 | 9 251 804 | AAM2-41 | 762 659 | 9 252 121 |
| AAM2-17                                | 763 533 | 9 251 804 | AAM2-42 | 762 665 | 9 252 137 |
| AAM2-18                                | 763 533 | 9 251 804 | AAM2-43 | 762 670 | 9 252 153 |
| AAM2-19                                | 763 535 | 9 251748  | AAM2-44 | 762 666 | 9 252 161 |
| AAM2-20                                | 763 487 | 9 251 675 | AAM2-45 | 762 711 | 9 252 216 |
| AAM2-21                                | 763 447 | 9 251 616 | AAM2-46 | 762 734 | 9 252 243 |
| AAM2-22                                | 763 367 | 9 251 496 | AAM2-47 | 762 756 | 9 252 271 |
| AAM2-23                                | 763 348 | 9 251 466 | AAM2-48 | 762 788 | 9 252 303 |
| AAM2-24                                | 763 311 | 9 251 408 | AAM2-49 | 762 837 | 9 252 350 |
| AAM2-25                                | 763 271 | 9 251 351 | AAM2-50 | 762 881 | 9 252 371 |
| Nota: Proyección UTM WGS84 Zona 17 Sur |         |           |         |         |           |

**PERÚ****Ministerio  
de Energía y Minas****Viceministerio  
de Minas****Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros**

*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"*

**Tabla N° 4. Área de actividad minera de la cantera cuadratura**

| Área (AAM3): 23,93 ha |         |           |         |         |           |
|-----------------------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| Vértice               | Este    | Norte     | Vértice | Este    | Norte     |
| AAM3-1                | 761 996 | 9 249 631 | AAM3-6  | 761 655 | 9 249 965 |
| AAM3-2                | 761 841 | 9 249 400 | AAM3-7  | 761 816 | 9 249 938 |
| AAM3-3                | 761 567 | 9 249 448 | AAM3-8  | 761 923 | 9 249 881 |
| AAM3-4                | 761 423 | 9 249 543 | AAM3-9  | 761 961 | 9 249 838 |
| AAM3-5                | 761 430 | 9 249 745 | AAM3-10 | 761 985 | 9 249 748 |

Nota: Proyección UTM WGS84 Zona 17 Sur

**Tabla N° 5. Área de actividad minera de la cantera cañería**

| Área (AAM4): 13,76 ha |         |           |         |         |           |
|-----------------------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| Vértice               | Este    | Norte     | Vértice | Este    | Norte     |
| AAM4-1                | 762 577 | 9 249 325 | AAM4-6  | 762 480 | 9 249 621 |
| AAM4-2                | 762 416 | 9 249 272 | AAM4-7  | 762 552 | 9 249 563 |
| AAM4-3                | 762 058 | 9 249 360 | AAM4-8  | 762 617 | 9 249 532 |
| AAM4-4                | 762 193 | 9 249 539 | AAM4-9  | 762 666 | 9 249 466 |
| AAM4-5                | 762 298 | 9 249 617 | AAM4-10 | 762 613 | 9 249 445 |

Nota: Proyección UTM WGS84 Zona 17 Sur

**Tabla N° 6. Área de uso minero de la Unidad Minera Cerro Corona**

| Vértice                | Este    | Norte     | Vértice | Este    | Norte     |
|------------------------|---------|-----------|---------|---------|-----------|
| Área (AUM-1): 26,57 ha |         |           |         |         |           |
| AUM1-1                 | 760 132 | 9 252 340 | AUM1-28 | 759 531 | 9 251 604 |
| AUM1-2                 | 760 144 | 9 252 335 | AUM1-29 | 759 531 | 9 251 603 |
| AUM1-3                 | 760 161 | 9 252 335 | AUM1-30 | 759 531 | 9 251 603 |
| AUM1-4                 | 760 164 | 9 252 337 | AUM1-31 | 759 507 | 9 251 695 |
| AUM1-5                 | 760 180 | 9 252 292 | AUM1-32 | 759 408 | 9 251 954 |
| AUM1-6                 | 760 075 | 9 252 267 | AUM1-33 | 759 509 | 9 252 083 |
| AUM1-7                 | 760 009 | 9 252 213 | AUM1-34 | 759 669 | 9 252 257 |
| AUM1-8                 | 760 017 | 9 252 106 | AUM1-35 | 759 868 | 9 252 289 |
| AUM1-9                 | 760 067 | 9 252 027 | AUM1-36 | 759 930 | 9 252 329 |
| AUM1-10                | 760 062 | 9 252 019 | AUM1-37 | 759 974 | 9 252 310 |
| AUM1-11                | 760 036 | 9 251 988 | AUM1-38 | 759 975 | 9 252 308 |
| AUM1-12                | 759 975 | 9 251 946 | AUM1-39 | 759 975 | 9 252 308 |
| AUM1-13                | 759 861 | 9 251 934 | AUM1-40 | 759 988 | 9 252 303 |
| AUM1-14                | 759 785 | 9 251 819 | AUM1-41 | 759 997 | 9 252 298 |
| AUM1-15                | 759 781 | 9 251 779 | AUM1-42 | 760 003 | 9 252 297 |
| AUM1-16                | 759 608 | 9 251 649 | AUM1-43 | 760 022 | 9 252 300 |



**PERÚ****Ministerio  
de Energía y Minas****Viceministerio  
de Minas****Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros***"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del mar de Grau"*

| <b>Vértice</b>                 | <b>Este</b> | <b>Norte</b> | <b>Vértice</b> | <b>Este</b> | <b>Norte</b> |
|--------------------------------|-------------|--------------|----------------|-------------|--------------|
| AUM1-17                        | 759 546     | 9 251 612    | AUM1-44        | 760 033     | 9 252 306    |
| AUM1-18                        | 759 543     | 9 251 611    | AUM1-45        | 760 037     | 9 252 312    |
| AUM1-19                        | 759 543     | 9 251 611    | AUM1-46        | 760 040     | 9 252 319    |
| AUM1-20                        | 759 542     | 9 251 611    | AUM1-47        | 760 053     | 9 252 321    |
| AUM1-21                        | 759 541     | 9 251 610    | AUM1-48        | 760 068     | 9 252 322    |
| AUM1-22                        | 759 540     | 9 251 610    | AUM1-49        | 760 081     | 9 252 337    |
| AUM1-23                        | 759 540     | 9 251 610    | AUM1-50        | 760 089     | 9 252 343    |
| AUM1-24                        | 759 540     | 9 251 609    | AUM1-51        | 760 099     | 9 252 349    |
| AUM1-25                        | 759 538     | 9 251 608    | AUM1-52        | 760 112     | 9 252 350    |
| AUM1-26                        | 759 535     | 9 251 606    | AUM1-53        | 760 121     | 9 252 348    |
| AUM1-27                        | 759 535     | 9 251 606    | AUM1-54        | 760 130     | 9 252 343    |
| <b>Área (AUM-2): 27,52 ha</b>  |             |              |                |             |              |
| AUM2-1                         | 761 336     | 9 252 638    | AUM2-21        | 760 814     | 9 252 660    |
| AUM2-2                         | 761 294     | 9 252 531    | AUM2-22        | 760 819     | 9 252 669    |
| AUM2-3                         | 761 256     | 9 252 427    | AUM2-23        | 760 825     | 9 252 678    |
| AUM2-4                         | 761 345     | 9 252 317    | AUM2-24        | 760 830     | 9 252 686    |
| AUM2-5                         | 761 427     | 9 252 261    | AUM2-25        | 760 830     | 9 252 686    |
| AUM2-6                         | 761 253     | 9 252 169    | AUM2-26        | 760 830     | 9 252 687    |
| AUM2-7                         | 761 238     | 9 252 224    | AUM2-27        | 760 818     | 9 252 684    |
| AUM2-8                         | 761 182     | 9 252 268    | AUM2-28        | 760 790     | 9 252 679    |
| AUM2-9                         | 761 072     | 9 252 282    | AUM2-29        | 760 857     | 9 252 775    |
| AUM2-10                        | 760 997     | 9 252 290    | AUM2-30        | 761 004     | 9 252 742    |
| AUM2-11                        | 760 933     | 9 252 290    | AUM2-31        | 761 010     | 9 252 737    |
| AUM2-12                        | 760 870     | 9 252 261    | AUM2-32        | 761 056     | 9 252 698    |
| AUM2-13                        | 760 834     | 9 252 190    | AUM2-33        | 761 089     | 9 252 682    |
| AUM2-14                        | 760 808     | 9 252 203    | AUM2-34        | 761 105     | 9 252 661    |
| AUM2-15                        | 760 779     | 9 252 227    | AUM2-35        | 761 113     | 9 252 699    |
| AUM2-16                        | 760 768     | 9 252 261    | AUM2-36        | 761 163     | 9 252 741    |
| AUM2-17                        | 760 720     | 9 252 319    | AUM2-37        | 761 195     | 9 252 708    |
| AUM2-18                        | 760 626     | 9 252 378    | AUM2-38        | 761 166     | 9 252 645    |
| AUM2-19                        | 760 644     | 9 252 509    | AUM2-39        | 761 216     | 9 252 642    |
| AUM2-20                        | 760 700     | 9 252 507    | AUM2-40        | 761 281     | 9 252 640    |
| <b>Área (AUM-3): 346,41 ha</b> |             |              |                |             |              |
| AUM3-1                         | 761 244     | 9 251 328    | AUM3-101       | 762 451     | 9 251 656    |
| AUM3-2                         | 761 281     | 9 251 293    | AUM3-102       | 762 460     | 9 251 615    |
| AUM3-3                         | 761 307     | 9 251 287    | AUM3-103       | 762 509     | 9 251 530    |
| AUM3-4                         | 761 331     | 9 251 266    | AUM3-104       | 762 547     | 9 251 463    |
| AUM3-5                         | 761 388     | 9 251 223    | AUM3-105       | 762 629     | 9 251 395    |
| AUM3-6                         | 761 420     | 9 251 197    | AUM3-106       | 762 794     | 9 251 321    |

**PERÚ****Ministerio  
de Energía y Minas****Viceministerio  
de Minas****Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros**

*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"*

| <b>Vértice</b> | <b>Este</b> | <b>Norte</b> | <b>Vértice</b> | <b>Este</b> | <b>Norte</b> |
|----------------|-------------|--------------|----------------|-------------|--------------|
| AUM3-7         | 761 449     | 9 251 162    | AUM3-107       | 762 794     | 9 251 321    |
| AUM3-8         | 761 485     | 9 251 133    | AUM3-108       | 762 800     | 9 251 266    |
| AUM3-9         | 761 516     | 9 251 104    | AUM3-109       | 762 567     | 9 251 267    |
| AUM3-10        | 761 557     | 9 251 077    | AUM3-110       | 762 441     | 9 251 139    |
| AUM3-11        | 761 613     | 9 251 080    | AUM3-111       | 762 790     | 9 250 754    |
| AUM3-12        | 761 628     | 9 251 092    | AUM3-112       | 762 711     | 9 250 628    |
| AUM3-13        | 761 646     | 9 251 085    | AUM3-113       | 762 125     | 9 250 347    |
| AUM3-14        | 761 670     | 9 251 087    | AUM3-114       | 762 122     | 9 250 280    |
| AUM3-15        | 761 707     | 9 251 085    | AUM3-115       | 762 154     | 9 250 191    |
| AUM3-16        | 761 742     | 9 251 029    | AUM3-116       | 762169      | 9 250 086    |
| AUM3-17        | 761 907     | 9 251 097    | AUM3-117       | 762 070     | 9 250 041    |
| AUM3-18        | 762 042     | 9 251 146    | AUM3-118       | 762 036     | 9 249 955    |
| AUM3-19        | 762 105     | 9 251 166    | AUM3-119       | 762 176     | 9 249 915    |
| AUM3-20        | 762 135     | 9 251 192    | AUM3-120       | 762 185     | 9 249 913    |
| AUM3-21        | 762 206     | 9 251 285    | AUM3-121       | 762 203     | 9 249 908    |
| AUM3-22        | 762 219     | 9 251 369    | AUM3-122       | 762 213     | 9 249 900    |
| AUM3-23        | 762 188     | 9 251 477    | AUM3-123       | 762 210     | 9 249 872    |
| AUM3-24        | 762 153     | 9 251 522    | AUM3-124       | 762 185     | 9 249 833    |
| AUM3-25        | 762 167     | 9 251 617    | AUM3-125       | 762 178     | 9 249 807    |
| AUM3-26        | 762 157     | 9 251 867    | AUM3-126       | 762 188     | 9 249 784    |
| AUM3-27        | 762 251     | 9 251 937    | AUM3-127       | 762 245     | 9 249 709    |
| AUM3-28        | 762 349     | 9 251 929    | AUM3-128       | 762 276     | 9 249 640    |
| AUM3-29        | 762 431     | 9 251 949    | AUM3-129       | 762 629     | 9 249 658    |
| AUM3-30        | 762 319     | 9 252 092    | AUM3-130       | 762960      | 9 249 712    |
| AUM3-31        | 762 354     | 9 252 217    | AUM3-131       | 762 986     | 9 249 595    |
| AUM3-32        | 762 398     | 9 252 363    | AUM3-132       | 762 711     | 9 249 485    |
| AUM3-33        | 762 365     | 9 252 447    | AUM3-133       | 762 704     | 9 249 481    |
| AUM3-34        | 762 432     | 9 252 620    | AUM3-134       | 762 666     | 9 249 466    |
| AUM3-35        | 762 680     | 9 252 633    | AUM3-135       | 762 666     | 9 249 466    |
| AUM3-36        | 762 702     | 9 252 636    | AUM3-136       | 762 617     | 9 249 532    |
| AUM3-37        | 762 726     | 9 252 644    | AUM3-137       | 762 552     | 9 249 563    |
| AUM3-38        | 762 757     | 9 252 655    | AUM3-138       | 762 480     | 9 249 621    |
| AUM3-39        | 762 796     | 9 252 655    | AUM3-139       | 762 298     | 9 249 617    |
| AUM3-40        | 762 829     | 9 252 648    | AUM3-140       | 762 193     | 9 249 539    |
| AUM3-41        | 762 953     | 9 252 675    | AUM3-141       | 762 193     | 9 249 540    |

**PERÚ****Ministerio  
de Energía y Minas****Viceministerio  
de Minas****Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros**

*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"*

| <b>Vértice</b> | <b>Este</b> | <b>Norte</b> | <b>Vértice</b> | <b>Este</b> | <b>Norte</b> |
|----------------|-------------|--------------|----------------|-------------|--------------|
| AUM3-42        | 763 036     | 9 252 691    | AUM3-142       | 761 996     | 9 249 632    |
| AUM3-43        | 763 094     | 9 252 699    | AUM3-143       | 761 996     | 9 249 632    |
| AUM3-44        | 763 161     | 9 252 698    | AUM3-144       | 761 985     | 9 249 748    |
| AUM3-45        | 763 196     | 9 252 683    | AUM3-145       | 761 961     | 9 249 838    |
| AUM3-46        | 763 236     | 9 252 629    | AUM3-146       | 761 923     | 9 249 881    |
| AUM3-47        | 763 257     | 9 252 601    | AUM3-147       | 761 816     | 9 249 938    |
| AUM3-48        | 763 351     | 9 252 469    | AUM3-148       | 761 655     | 9 249 965    |
| AUM3-49        | 763 354     | 9 252 462    | AUM3-149       | 761 430     | 9 249 745    |
| AUM3-50        | 763 367     | 9 252 444    | AUM3-150       | 761 423     | 9 249 543    |
| AUM3-51        | 763 396     | 9 252 437    | AUM3-151       | 761 423     | 9 249 543    |
| AUM3-52        | 763 425     | 9 252 436    | AUM3-152       | 761 187     | 9 249 662    |
| AUM3-53        | 763 429     | 9 252 433    | AUM3-153       | 761 188     | 9 249 665    |
| AUM3-54        | 763 431     | 9 252 427    | AUM3-154       | 761 096     | 9 249 898    |
| AUM3-55        | 763 447     | 9 252 422    | AUM3-155       | 761 130     | 9 250 025    |
| AUM3-56        | 763 462     | 9252 414     | AUM3-156       | 761 258     | 9 250 136    |
| AUM3-57        | 763 477     | 9 252 400    | AUM3-157       | 761 248     | 9 250 250    |
| AUM3-58        | 763 515     | 9 252 373    | AUM3-158       | 761 281     | 9 250 384    |
| AUM3-59        | 763 532     | 9 252 364    | AUM3-159       | 761 023     | 9 250 558    |
| AUM3-60        | 763 536     | 9 252 363    | AUM3-160       | 760 723     | 9 250 421    |
| AUM3-61        | 763 542     | 9 252 364    | AUM3-161       | 760 620     | 9 250 390    |
| AUM3-62        | 763 554     | 9 252 370    | AUM3-162       | 760 582     | 9 250 392    |
| AUM3-63        | 763 575     | 9 252 365    | AUM3-163       | 760 551     | 9 250 396    |
| AUM3-64        | 763 595     | 9 252 356    | AUM3-164       | 760 484     | 9 250 407    |
| AUM3-65        | 763 598     | 9 252 349    | AUM3-165       | 760 471     | 9 250 447    |
| AUM3-66        | 763 631     | 9 252 312    | AUM3-166       | 760 426     | 9 250 470    |
| AUM3-67        | 763 599     | 9 252 223    | AUM3-167       | 760 416     | 9 250 477    |
| AUM3-68        | 763 733     | 9 251 926    | AUM3-168       | 760 357     | 9 250 502    |
| AUM3-69        | 763 533     | 9 251 804    | AUM3-169       | 760 238     | 9 250 508    |
| AUM3-70        | 763 533     | 9 251 804    | AUM3-170       | 760 181     | 9 250 536    |
| AUM3-71        | 763 533     | 9 251 804    | AUM3-171       | 760 183     | 9 250 605    |
| AUM3-72        | 763 534     | 9 251 819    | AUM3-172       | 760 208     | 9 250 652    |
| AUM3-73        | 763 536     | 9 251 846    | AUM3-173       | 760 252     | 9 250 698    |
| AUM3-74        | 763 513     | 9 251 939    | AUM3-174       | 760 246     | 9 250 736    |
| AUM3-75        | 763 468     | 9 252 039    | AUM3-175       | 760 173     | 9 250 809    |
| AUM3-76        | 763 442     | 9 252 087    | AUM3-176       | 760 100     | 9 250 820    |



**PERÚ****Ministerio  
de Energía y Minas****Viceministerio  
de Minas****Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros**

*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"*

| <b>Vértice</b>                         | <b>Este</b> | <b>Norte</b> | <b>Vértice</b> | <b>Este</b> | <b>Norte</b> |
|----------------------------------------|-------------|--------------|----------------|-------------|--------------|
| AUM3-77                                | 763 404     | 9 252 126    | AUM3-177       | 760 001     | 9 250742     |
| AUM3-78                                | 763 358     | 9 252 177    | AUM3-178       | 759 913     | 9 250632     |
| AUM3-79                                | 763 283     | 9 252 231    | AUM3-179       | 759 863     | 9 250651     |
| AUM3-80                                | 763 207     | 9 252 278    | AUM3-180       | 759 977     | 9 250820     |
| AUM3-81                                | 763 119     | 9 252 328    | AUM3-181       | 759 982     | 9 251009     |
| AUM3-82                                | 763 064     | 9252 353     | AUM3-182       | 759 886     | 9 251132     |
| AUM3-83                                | 763 016     | 9 252 369    | AUM3-183       | 759 734     | 9 251148     |
| AUM3-84                                | 762 978     | 9 252 374    | AUM3-184       | 759 680     | 9 251083     |
| AUM3-85                                | 762 954     | 9 252 379    | AUM3-185       | 759 662     | 9 251178     |
| AUM3-86                                | 762 920     | 9 252 380    | AUM3-186       | 759 781     | 9 251248     |
| AUM3-87                                | 762 881     | 9 252 371    | AUM3-187       | 759 904     | 9 251255     |
| AUM3-88                                | 762 837     | 9 252 350    | AUM3-188       | 760 113     | 9 251249     |
| AUM3-89                                | 762 788     | 9 252 303    | AUM3-189       | 760 262     | 9 251233     |
| AUM3-90                                | 762 756     | 9 252 271    | AUM3-190       | 760 419     | 9 251204     |
| AUM3-91                                | 762 734     | 9 252 243    | AUM3-191       | 760 523     | 9 251088     |
| AUM3-92                                | 762 711     | 9 252 216    | AUM3-192       | 760 619     | 9 251074     |
| AUM3-93                                | 762 666     | 9 252 161    | AUM3-193       | 760 715     | 9 251094     |
| AUM3-94                                | 762 670     | 9 252 153    | AUM3-194       | 760 789     | 9251074      |
| AUM3-95                                | 762 665     | 9 252137     | AUM3-195       | 760 788     | 9 251130     |
| AUM3-96                                | 762 659     | 9 252 121    | AUM3-196       | 760 853     | 9 251305     |
| AUM3-97                                | 762 661     | 9 252 094    | AUM3-197       | 760 957     | 9 251298     |
| AUM3-98                                | 762 541     | 9 251 993    | AUM3-198       | 760 973     | 9 251343     |
| AUM3-99                                | 762 520     | 9 251 924    | AUM3-199       | 761 107     | 9 251357     |
| AUM3-100                               | 762 473     | 9 251 846    |                |             |              |
| Nota: Proyección UTM WGS84 Zona 17 Sur |             |              |                |             |              |



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"*

## ANEXO N° 2

- Opinión Técnica Favorable de la Autoridad Nacional del Agua - ANA
- Opinión Técnica de conformidad de la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego - MINAGRI.



PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional  
del Agua

Dirección de Gestión  
de Calidad de los  
Recursos Hídricos

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTARIA Y ARCHIVO CENTRAL

RECIBIDO

CUT N° 28899-2015

16/03/2016

N° Registro : 2587778

Caja : CCASTRO

Hora : 09:46

La recepción del documento no es señal de conformidad

San Isidro, 16 MAR 2016

OFICIO N° 345 -2016-ANA-DGCRH

Señor  
Edwin Eduardo Regente Ocmin  
Director General de Asuntos Ambientales Mineros  
Ministerio de Energía y Minas  
Av. Las Artes Sur N° 260  
San Borja.-

Asunto : Opinión favorable a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Cerro Corona – Optimización de operaciones de mina, de la empresa Gold Fields La Cima S.A.

Referencia : Oficio N° 658-2015-MEM-DGAAM/DGAM.

Tengo el agrado de dirigirme a usted en atención al documento de la referencia, mediante el cual solicita opinión favorable a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Cerro Corona – Optimización de operaciones de mina, presentado por la empresa Gold Fields La Cima S.A., conforme al artículo 81° de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.

Al respecto, la Autoridad Nacional del Agua a través de la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos, de acuerdo con lo expresado en el Informe Técnico N° 321-2016-ANA-DGCRH-EEIGA; copia adjunta, emite opinión favorable al Instrumento de Gestión Ambiental del citado proyecto.

Es propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi consideración y estima.

Atentamente,



Bigo. Juan Carlos Castro Vargas  
Director

Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

[www.ana.gob.pe](http://www.ana.gob.pe)

Calle Diecisiete N° 355  
Urb. El Palomar, San Isidro  
Teléfono (51 1) 2260647  
Fax (51 1) 224-3298 (2407)  
Lima-Perú

**INFORME TÉCNICO N° 321-2016-ANA-DGCRH/EEIGA**

**PARA :** Blgo. Juan Carlos Castro Vargas  
Director de la Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos.

**ASUNTO :** Opinión favorable a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Cerro Corona – Optimización de operaciones de mina, de la empresa Gold Fields La Cima S.A.

**REFERENCIAS :** Oficio N° 658-2015-MEM-DGAAM/DGAM

Tengo el agrado de dirigirme a usted para informarle lo siguiente:

**I. ANTECEDENTE**

- 1.1. El 03 de marzo de 2015, mediante Oficio N° 658-2015-MEM-DGAAM/DGAM, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas (DGAAM del MEM) solicitó a la Autoridad Nacional del Agua (ANA) Opinión Favorable a la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (MEIA) del asunto, presentado por la empresa Gold Fields La Cima S.A. (GFLC), conforme al artículo 81° de la Ley de Recursos Hídricos.
- 1.2. El 22 de abril de 2015, la Dirección de Gestión de Calidad de recursos Hídricos (DGCRH de la ANA), mediante Oficio N° 254-2015-ANA-DGCRH remitió a la DGAAM del MEM el Informe Técnico N° 289-2015-ANA-DGCRH/EEIGA de observaciones al Instrumento de Gestión Ambiental mencionado.
- 1.3. El 11 de diciembre de 2015, mediante Oficio N° 2919-2015-MEM-DGAAM/DGAM, la DGAAM del MEM remitió la subsanación de observaciones formuladas por la DGCRH de la ANA.
- 1.4. El 05 de enero de 2015, la Dirección de Gestión de Calidad de Recursos Hídricos, mediante Oficio N° 001-2016-ANA-DGCRH informa a la DGAAM del MEM que las observaciones formuladas a la MEIA del proyecto Cerro Corona – Optimización de operaciones de mina no fueron absueltas satisfactoriamente con el levantamiento de observaciones que presentó la empresa Gold Fields La Cima S.A.
- 1.5. El 03 de marzo de 2016, mediante Oficio N° 515-2016-MEM-DGAAM/DGAM, la DGAAM del MEM remitió la información complementaria a la subsanación de observaciones formuladas por la DGCRH de la ANA.

**II. MARCO LEGAL**

- 2.1. Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- 2.2. Decreto Supremo N° 001-2010-AG, Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos.
- 2.3. Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental –SNEIA.





- 2.4. Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del SEIA.
- 2.5. Decreto Supremo N° 006-2010-AG, Reglamento de Organización y Funciones de la ANA que faculta a la DGCRH emitir opinión técnica para la aprobación de los instrumentos de gestión ambiental.
- 2.6. Resolución Jefatural N° 106-2011-ANA, Procedimientos de evaluación de los estudios de impacto ambiental relacionados con los recursos hídricos.
- 2.7. Resolución Jefatural N° 508-2013-ANA, Adecuación de los Términos de Referencia Comunes del Contenido Hídrico para la Elaboración de los Estudios Ambientales.

### III. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 3.1. Ubicación

El proyecto se encuentra ubicado en la Comunidad Campesina El Tingo, Anexo Predio La Jalca, Caseríos Coymolache (Bajo y Alto), Pílancones y la Cuadratura en el distrito y provincia de Hualgayoc en el departamento de Cajamarca. Hidrográficamente se ubica en la parte alta de las subcuencas de los ríos Tingo y Hualgayoc, ambos pertenecientes a la Intercuenca Alto Marañón IV (antes denominada cuenca del río Llaucano).

#### 3.2. Descripción del proyecto

GFLC viene desarrollando la explotación minera a tajo abierto de un yacimiento de cobre y oro. Las operaciones consisten en la perforación, voladura, acarreo mediante camiones, chancado y transporte de minerales mediante fajas transportadoras hacia las instalaciones de procesamiento donde se obtiene (por flotación) el concentrado de cobre con contenido de oro como producto final. Actualmente la planta concentradora de la Unidad Minera está diseñada para procesar 930 TM/h de mineral.

Indica que los componentes nuevos como parte de la MEIA son: 1) Taller de mantenimiento y 2) Zona de parqueo. Entre los componentes a ser modificados son:

- Ampliación del Tajo Cerro Corona.
- Ampliación del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros.
- Ampliación del depósito de suelo orgánico N° 10.
- Espesor del núcleo de arcilla de la presa del depósito de relaves.
- Reemplazo de las Presas Subálveas de Bajo Volumen (Pozas de Contención -LVU) la Hierba Este y Riolita Este por pozos de monitoreo/bombeo y drenes horizontales.
- Ajustes del Plan de Monitoreo.

El tiempo aproximado de operación del proyecto está relacionado con el volumen de las reservas actuales y en base a esto se determinó que la operación del proyecto continuará hasta el año 2022, aproximadamente.

#### 3.3. Demanda del Recurso Hídrico Doméstico

GFLC cuenta con una licencia de uso de agua subterránea proveniente del pozo tubular PPC-1, con un caudal de 6,2 l/s, del cual 2,5 l/s de agua es para uso del personal del Campamento de Operaciones (volumen anual de 78 840 m³).

#### 3.4. Demanda del Recurso Hídrico Industrial

GFLC indica que el volumen de uso de agua es de 2401,3 m³/h, por lo que el incremento de uso de agua por la ampliación de la capacidad de la planta concentradora no incrementa el volumen de agua



*[Handwritten signature]*

otorgada en las licencias de uso de agua, debido a que el agua utilizada es recirculada continuamente en el proceso metalúrgico.

### 3.5. Agua Residual Doméstica

De acuerdo a la información presentada por GFLC, Cerro Corona cuenta con tres (3) Plantas de Tratamiento de aguas residuales domésticas; PLT-2A, PLT-3 (las aguas tratadas de ambas plantas son descargadas al depósito de relaves) y la PLT-Arpón descargaba las aguas tratadas a la quebrada Mesa de Plata (punto de monitoreo AR-2), sin embargo como optimización del manejo de aguas actualmente están siendo descargadas en el depósito de relaves. Las tres plantas están consideradas en los Instrumentos de Gestión Ambiental anteriores aprobados por el sector.

### 3.6. Agua Residual Industrial

GFLC precisa que los volúmenes máximos de descarga de los vertimientos autorizados en la Unidad Minera Cerro Corona no serán modificados como parte de las actividades planteadas en la presente Modificación del EIA por lo que estos se mantendrán de acuerdo a los valores autorizados por la Autoridad Nacional del Agua; tal es el caso del vertimiento de la Cantera Cuadratura (EF-13), con un volumen anual de 45 000 m<sup>3</sup>; el vertimiento proveniente de la presa de relaves EF-1 (V-1), con un volumen anual de 5 000 000 m<sup>3</sup>; asimismo, los vertimientos de las pozas de sedimentación N° 1 (EF-7) y N° 2 (EF-8), con un volumen anual de 490 700,16 m<sup>3</sup> y 245 350 m<sup>3</sup>, respectivamente.

El proyecto contempla descarga del manejo de aguas de lluvia con un caudal máximo estimado de 3,108 l/s a la salida del sedimentador de la cantera Cañería (EF-11) y un caudal máximo estimado de 4,136 l/s a la salida del sistema de sedimentación del depósito de suelo orgánico N° 10 (EF-12).

### 3.7. Descripción de la Línea Base en Materia de Recursos Hídricos

#### 3.7.1. Hidrología

La Unidad Minera Cerro Corona se ubica en la cuenca alta occidental de la Intercuenca Alto Marañón IV (antes denominado cuenca del río LLaucano), específicamente en las nacientes de las subcuencas de los ríos Tingo y Hualgayoc, también conocido como Maygasbamba y Arascorgue respectivamente. El caudal promedio mensual en el año hidrológico seco registrado en los ríos Tingo y Hualgayoc es de 116 l/s y 129 l/s respectivamente.

La Unidad Minera Cerro Corona se emplaza en las áreas de drenaje o escurrimiento de una pequeña quebrada sin nombre (al este de la quebrada Las Águilas) y de las quebradas Las Águilas, Las Gordas y Las Flacas, las cuales desembocan directamente en el río Tingo por su margen sur. En el área de drenaje se ubica las instalaciones del Sistema de Manejo de Relaves, la Planta Concentradora y otras. En la parte alta del área de drenaje de la quebrada las Flacas se ubican únicamente instalaciones auxiliares.

En la subcuenca del río Hualgayoc, la unidad minera se emplaza en la parte alta del área de drenaje (área de escurrimiento) de las quebradas Corona y Mesa de Plata. En el área de drenaje de estas quebradas se ubica el tajo Cerro Corona y algunas instalaciones auxiliares.

#### 3.7.2. Hidrogeología

GFLC indica que en el área de estudio las principales fuentes corresponden a manantiales relacionados con el sistema kárstico, los piezómetros y pozos construidos con fines de investigación, así como el aporte de agua hacia las principales quebradas. Identificaron seis (6) manantiales principales en el área de estudio. En relación a los piezómetros, actualmente se cuenta con 153 piezómetros contando también con piezómetros que registran las variaciones de niveles de agua en las inmediaciones del tajo Cerro Corona.

Los pozos de extracción de agua se ubican sobre el área del tajo Cerro Corona, se cuenta con nueve (9) pozos de bombeo operativos ubicados sobre el contorno y dentro del tajo. Los registros históricos



Handwritten signature or mark.

indican caudales de bombeo promedio de 4 l/s, con máximos de 14 l/s durante la etapa de profundización del tajo y un mínimo de 3 l/s.

El área de estudio del acuífero abarca una extensión de 10 km de ancho x 5,5 km de largo, asumiendo una profundidad de 700 m de nivel promedio saturado. Se ha definido distintas unidades hidrogeológicas conformadas por un único acuífero libre.

Realizó el análisis de la calidad de dieciséis (16) manantiales, de los cuales uno (1) se ubica en la Subcuenca del río Tingo. Del total de manantiales evaluados, 6 son fuentes de agua para consumo poblacional y los restantes es usada para la irrigación y bebida de ganado.

Realizaron el análisis de la calidad de agua de cinco (5) piezómetros, los mismos que se ubican también aguas abajo de los pasivos ambientales mineros, por lo que la calidad de las aguas podrían estar influenciada directamente como consecuencia del drenaje de estos componentes por otra parte también existe influencia natural de la zona.

### 3.7.3. Calidad de Agua Superficial

GFLC presenta resultado de los análisis comprendido desde mayo de 2006 a marzo de 2014 (abarca etapas de construcción del 2006 a agosto de 2008 y la etapa de operación desde setiembre 2008 – 2014. Consideraron 21 estaciones de las cuales 11 estaciones se encuentran distribuidas en la subcuenca del río Tingo (TSE-7, TSE-11, TSE-14, TSE-6, TSE-12, TSE-15, TSE-4 y TSE-5, TSE-13, TSE-10 y TSI-18) y 10 estaciones en la sub cuenca del río Hualgayoc (HSE-3, HSE-4, HSE-5, HSE-6, HSE-8, HSE-10, HSE-19, HSE-24, HSE-25 y WQSC-2).

GFLC presentó el Plan Integral de Adecuación a los LMP y ECA el mismo que se encuentra en proceso de evaluación en el MINEM por lo que de manera referencial los resultados de los análisis lo compararon con los ECA-Agua, Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales.

#### Subcuenca del Río Tingo

Precisa que desde antes de las operaciones de la Unidad Minera Cerro Corona operada por GFLC, presentó severas alteraciones ambientales producto de una larga historia de trabajos mineros no controlados por terceros. La calidad del agua del río Tingo en las estaciones de monitoreo TSE-4 y TSE-5 se ve influenciado por los cursos tributarios, principalmente por las quebradas La M y San Lorenzo, las que se encuentran impactadas por la presencia de pasivos ambientales y otras operaciones mineras ubicadas aguas arriba de estos puntos de monitoreo.

Indica que en el área de estudio existen actividades de pastoreo de ganado y descarga de efluentes domésticos provenientes de las poblaciones cercanas las que podrían impactar en parámetros microbiológicos en el río Tingo. Precisa que GFLC no tiene vertimientos de origen doméstico en ningún cuerpo de agua.

#### Subcuenca del Río Hualgayoc

La unidad minera se emplaza en la parte alta del área de drenaje de las quebradas Corona y Mesa de Plata. En el área de drenaje de estas quebradas se ubica el tajo Cerro Corona y algunas instalaciones auxiliares. De acuerdo a diferentes estudios la quebrada Mesa de Plata se encuentra contaminada por la presencia de pasivos ambientales de otras empresas mineras que operaron anteriormente en esta zona.

### 3.8. Impactos en materia de Recursos Hídricos

Entre los impactos negativos identificados y evaluados por GLFC en las etapas de construcción, operación y cierre, se tienen los siguientes:

Respecto al recurso Hídrico Superficial

- Alteración de la calidad de agua por incremento de sedimentos



J

- Alteración de la red de drenaje
- Cambio en el caudal de los cursos de agua
- Riesgo de alteración de la calidad

Respecto al recurso Hídrico Subterráneo

- Cambio del nivel freático
- Riesgo de alteración de la calidad del agua subterránea

### 3.9. De las medidas de manejo ambiental al Recurso Hídrico

Tabla 1. Medidas de manejo ambiental al Recurso Hídrico

| Componente Ambiental        | Impacto                                                       | Área de manifestación del impacto                                                                                                       | Medidas de prevención, mitigación y control                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Medidas de rehabilitación y compensación                                                                                                                                              |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Recurso Hídrico Superficial | Alteración de la calidad de agua por incremento de sedimentos | Cuerpos de agua ubicados en las subcuencas de los ríos Hualgayoc y Tingo.                                                               | El diseño de los componentes de la Modificación de EIA Optimización de Operaciones de Mina contempla infraestructura de manejo de escorrentías y control de sedimentos en todos los componentes propuestos, tanto para las aguas de contacto como para las de no contacto.<br>Adicionalmente y cuando sea necesario, se aplicarán medidas de control de la erosión y el transporte de sedimentos tales como barreras de sedimentos, pacas de paja de arroz, siltfence, diques sedimentadores en canales, pozas sedimentadoras, etc. Así, por ejemplo, en laderas de fácil erosión se implementarán las medidas mencionadas hasta que se realice la rehabilitación definitiva.<br>Monitoreo de calidad de agua.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Se procederá a revegetar las zonas intervenidas en la etapa de cierre final, y cuando sea posible como cierre progresivo.                                                             |
|                             | Alteración de la red de drenaje                               | Cuerpos de agua ubicados en la Quebrada Las Flacas.                                                                                     | Se afectará el área estrictamente necesaria, en la medida de lo posible, evitando la perturbación de tramos adicionales.<br>La ampliación del depósito de desmonte Las Gorda Facilidades Mecheros contará con un sistema de drenaje y subdrenaje que permitirá coleccionar el agua de escorrentía superficial y derivarla hacia el depósito de relaves, desde donde retomaría al río Tingo a través de la descarga autorizada del depósito de relaves, cuando esta se dé.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | No aplica                                                                                                                                                                             |
|                             | Cambio en el caudal de los cursos de agua                     | Reducción en la cantidad de flujo de agua en los cursos de agua aportantes a la subcuenca del río Hualgayoc y río Tingo.                | El diseño de los componentes de la Modificación de EIA Optimización de Operaciones de Mina consideró el uso de instalaciones auxiliares ya existentes aprobadas previamente; así como, el uso de áreas ya intervenidas para reducir el área nueva a intervenir.<br>Se contempla infraestructura de manejo de escorrentías en todos los componentes propuestos, las cuales serán integradas al sistema de manejo de aguas de la unidad minera Cerro Corona a fin de manejar el agua de no contacto derivándola o descargarla aguas abajo en la subcuenca natural.<br>El agua de desaguado del tajo seguirá siendo usada para la compensación de agua a la subcuenca del río Hualgayoc y podría usarse también para la compensación a la subcuenca del río Tingo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Los efluentes (agua tratada) de los sistemas de manejo del agua de escorrentía y los de las plantas de tratamiento de aguas residuales serán descargados en las subcuencas naturales. |
|                             | Riesgo de alteración de la calidad                            | Todos los cursos de agua dentro el área de influencia de los componentes de la modificación de EIA Optimización de Operaciones de Mina. | El diseño de la Modificación de EIA Optimización de Operaciones de Mina considera la impermeabilización de la base de la ampliación del depósito de desmonte propuesto, usando geomembrana y materiales de baja permeabilidad para impedir el flujo de eventuales filtraciones a los cursos de aguas superficiales o agua subterránea.<br>Entrenamiento adecuado al personal involucrado con el manejo y uso de hidrocarburos, insumos químicos, materiales peligrosos.<br>Manejo adecuado de hidrocarburos, insumos químicos, materiales peligrosos así como disposición de residuos de acuerdo al Plan de Manejo de Residuos Sólidos durante las actividades.<br>Capacitación a todo el personal en procedimientos de contención de derrames de todo tipo.<br>De ocurrir un derrame, se aplicarán las medidas de control del derrame y mitigación según el material que haya sido derramado, de acuerdo al Plan de Emergencias y Contingencias de GFLC<br>Manejo de efluentes líquidos y tratamiento de los mismos hasta alcanzar los LMP de efluentes minero-metalúrgicos aplicables antes de ser descargados a los cuerpos receptores. | No aplica                                                                                                                                                                             |
|                             |                                                               | Entorno de la zona de                                                                                                                   | Revisión periódica del plan de desaguado del tajo, a fin de que considere lo estrictamente necesario.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | GFLC mantendrá las                                                                                                                                                                    |



*[Handwritten signature]*



| Componente Ambiental           | Impacto                                                 | Área de manifestación del impacto                                                             | Medidas de prevención, mitigación y control                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Medidas de rehabilitación y compensación                                            |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Recursos Hídricos Subterráneos | Cambio del nivel freático                               | ampliación del tajo.                                                                          | La reducción de flujos base del agua superficial asociada, será mitigada o compensada retomando el agua de desaguado, en la medida de lo posible, a su subcuenca de origen.                                                                                                                                                      | plantas de tratamiento de agua y otras fuentes aprobadas para compensación de agua. |
|                                | Riesgo de alteración de la calidad del agua subterránea | Entorno de las actividades de la Modificación del EIA de Optimización de Operaciones de Mina. | Aplicación de los procedimientos para el manejo de materiales peligrosos y medidas para el control de derrames, de acuerdo al Plan de Emergencias y Contingencias de GFLC                                                                                                                                                        | No aplica                                                                           |
|                                |                                                         |                                                                                               | La ampliación del Depósito de Desmonte Las Gorda Facilidades Mecheros comprenderá un sistema de revestimiento y drenaje que se construirá en la base del depósito.                                                                                                                                                               |                                                                                     |
|                                |                                                         |                                                                                               | La implementación de pozos de bombeo en reemplazo de los LVU Riolita y la Hierba Este en la cuenca el río Tingo representan una optimización del manejo de potenciales impactos sobre el agua subterránea y superficial puesto que esta medida conlleva a una mejor eficiencia de captación de potenciales filtraciones del TSF. |                                                                                     |
|                                |                                                         |                                                                                               | Construcción de las obras de derivación de las aguas del manantial TMI-1, ubicado en la huella del Depósito de Relaves, a fin de controlar potenciales impactos a este cuerpo de agua, que conducirán las aguas hasta la quebrada La Hierba.                                                                                     |                                                                                     |

Fuente: Yaku consultores.



## 3.10. Programa de Monitoreo

Tabla 2. Monitoreo de Efluentes

| Estación                                 | Ubicación                                                                                                                                                                                     | Coordenadas UTM |        | Parámetros                                                                                                                                                                                                                                                           | Caudal de vertimiento de efluentes |                              | Frecuencia de muestreo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Frecuencia de presentación al MHEM              | Norma Aplicable/Categoría                                                                                   |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          |                                                                                                                                                                                               | Este            | Norte  |                                                                                                                                                                                                                                                                      | Período Húmedo                     | Período Seco                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |                                                                                                             |
| SUBCUENCA DEL RIO TINGO / MAYGASBAMBA    |                                                                                                                                                                                               |                 |        |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |                                                                                                             |
| EF-1*                                    | Punto de control del agua de descarga del sistema de tratamiento del depósito de rioleros (TSF). Cuerpo receptor: Río Tingo                                                                   | 9252553         | 760610 | <ul style="list-style-type: none"><li>Caudal</li><li>pH</li><li>Conductividad eléctrica (CE)</li><li>Temperatura</li><li>STS, STD</li><li>Metales disueltos y totales*</li><li>Cr-6, CN total, CN WAD</li><li>Azoles y grasas</li><li>DOO y DBO5</li></ul>           | 2,881 m³/día (valor promedio)†     |                              | <ul style="list-style-type: none"><li>Semanal</li><li>pH</li><li>TSS Semestral</li><li>CN Total Mensual</li><li>Pb</li><li>Cu</li><li>Zn</li><li>Fe</li><li>As</li><li>Resto de parámetros</li></ul>                                                                                                                                                      | Trimestral                                      | Límites máximos permisibles para efluentes minero-metalúrgicos establecidos en la R.M. N° 011-1996-EM/VM(B) |
| SUBCUENCA DEL RIO HUAYGAYOC / ARASCORQUE |                                                                                                                                                                                               |                 |        |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                    |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |                                                                                                             |
| EF-7*                                    | Punto de control de la descarga del sistema de floculación y sedimentación Mesa de Plata (poza de sedimentación N° 1). Cuerpo receptor: Quebrada Mesa de Plata, tributaria del río Huaygoyoc. | 9252408         | 763445 | <ul style="list-style-type: none"><li>Caudal</li><li>pH</li><li>T°C</li><li>Conductividad eléctrica (CE)</li><li>STS</li><li>STD</li><li>Metales disueltos y totales*</li><li>CN total</li><li>CN libre</li><li>CN WAD</li><li>Azoles y grasas</li><li>DOO</li></ul> | 955 m³/día (valor promedio)†       | 276 m³/día (valor promedio)† | <ul style="list-style-type: none"><li>EPOCA HÚMEDA (octubre-mayo):</li><li>Semanal</li><li>pH, TSS Semestral</li><li>CN Total Mensual</li><li>Pb, Cu, Zn, Fe y As</li><li>Resto de parámetros</li><li>EPOCA SECA (junio-setiembre):</li><li>Trimestral</li><li>pH, TSS, Pb, Cu, Zn, Fe, As</li><li>CN Total Mensual</li><li>Resto de parámetros</li></ul> | EPOCA HÚMEDA Trimestral<br>EPOCA SECA Semestral | Límites máximos permisibles para efluentes minero-metalúrgicos establecidos en la R.M. N° 011-1996-EM/VM(B) |
| EF-8*                                    | Punto de control de la descarga del sistema de floculación y sedimentación Corona (poza de sedimentación N° 2). Cuerpo receptor: Quebrada Corona, tributaria del río Huaygoyoc.               | 9251489         | 763350 | <ul style="list-style-type: none"><li>Caudal</li><li>pH</li><li>T°C</li><li>Conductividad eléctrica (CE)</li><li>STS</li><li>STD</li><li>Metales disueltos y totales*</li><li>CN total</li><li>CN libre</li><li>CN WAD</li><li>Azoles y grasas</li><li>DOO</li></ul> | 119 m³/día (valor promedio)†       | 1,7 m³/día (valor promedio)† | <ul style="list-style-type: none"><li>EPOCA HÚMEDA (octubre-mayo):</li><li>Trimestral</li><li>pH, TSS, Pb, Cu, Zn, Fe y As</li><li>CN Total Mensual</li><li>Resto de parámetros</li><li>EPOCA SECA (junio-setiembre):</li><li>Semanal</li><li>pH, TSS, Pb, Cu, Zn, Fe y As</li><li>CN Total Mensual</li><li>Resto de parámetros</li></ul>                 | EPOCA HÚMEDA Semestral<br>EPOCA SECA Anual      | Límites máximos permisibles para efluentes minero-metalúrgicos establecidos en la R.M. N° 011-1996-EM/VM(B) |
| EF-11*                                   | Punto de control ubicado a la salida del sedimentador de la cantera Cañería. Cuerpo receptor: Oda, SN, tributaria del río Huaygoyoc.                                                          | 9249599         | 762628 | <ul style="list-style-type: none"><li>Caudal</li><li>pH</li><li>T°C</li><li>Conductividad eléctrica (CE)</li><li>STS</li><li>STD</li><li>Metales disueltos y totales*</li><li>CN total</li><li>CN libre</li><li>CN WAD</li><li>Azoles y grasas</li><li>DOO</li></ul> | > 300 m³/día                       |                              | <ul style="list-style-type: none"><li>Semanal</li><li>pH</li><li>TSS Semestral</li><li>CN Total Mensual</li><li>Pb</li><li>Cu</li><li>Zn</li><li>Fe</li><li>As</li><li>Resto de parámetros</li></ul>                                                                                                                                                      | Trimestral                                      | Límites máximos permisibles para efluentes minero-metalúrgicos establecidos en el D.S. N° 010-2010-MINAM    |
| EF-12*                                   | Punto de control del efluente del sistema de sedimentación del depósito de suelo orgánico N°10. Cuerpo receptor: Oda, SN, tributaria del río Huaygoyoc.                                       | 9250096         | 762140 | <ul style="list-style-type: none"><li>Caudal</li><li>pH</li><li>T°C</li><li>Conductividad eléctrica (CE)</li><li>STS</li><li>STD</li><li>Metales disueltos y totales*</li><li>CN total</li><li>CN libre</li><li>CN WAD</li><li>Azoles y grasas</li><li>DOO</li></ul> | > 300 m³/día                       |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |                                                                                                             |
| EF-13*                                   | Punto de control del efluente del sistema de sedimentación de la cantera Cuadratura. Cuerpo receptor: Oda, SN, tributaria del río Huaygoyoc.                                                  | 9250094         | 762139 | <ul style="list-style-type: none"><li>Caudal</li><li>pH</li><li>T°C</li><li>Conductividad eléctrica (CE)</li><li>STS</li><li>STD</li><li>Metales disueltos y totales*</li><li>CN total</li><li>CN libre</li><li>CN WAD</li><li>Azoles y grasas</li><li>DOO</li></ul> | > 300 m³/día                       |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |                                                                                                             |

a Se ubicará el monitoreo en estas estaciones cuando la cantera Cañería y el depósito de suelo orgánico N° 10 entren en operación.

b Estaciones de monitoreo incluidas en las autorizaciones de vertimiento emitidas por la Autoridad Nacional del Agua a través de la R.D. N° 181-2015-ANA-DGCRH (estaciones EF-8 y WOSC-2), R.D. N° 098-2015-ANA-DGCRH (estaciones EF-1, TSE-12 y TSE-6), R.D. N° 038-2015-ANA-DGCRH (estaciones HSE-24, HSE-25 y EF-13), R.D. N° 155-2013-ANA-DGCRH (estaciones HSE-19, EF-7, HSE-10, y HSE-8). Asimismo, la estación AR-2 sujeta a autorización de vertimiento emitida por la Autoridad Nacional del Agua (R.D. N° 217-2013-ANA-DGCRH).

\* Los elementos considerados para metales totales y disueltos son: Pb, As, Cd, Cr, Zn, Cu, Se, Hg, Al, Sb, Bi, Bo, Co, Fe, Li, Mg, Mn, Ni.

Fuente: Yaku Consultores.



#### IV. SUBSANACIÓN DE OBSERVACIONES EN MATERIA DE RECURSOS HIDRICOS

Luego de revisar la subsanación de observaciones en asunto, conforme al Informe Técnico N° 289-2015-ANA-DGCRH/EEIGA, se informa:

- 4.1. **Observación N° 1.** Presentar balance de agua integral para la etapa de construcción y operación (apoyarse en diagramas de flujos, esquemas) donde se observe todos los componentes del proyecto y los volúmenes de consumo de agua con fines industriales y domésticos. Asimismo deberá de observarse: a) Volúmenes de generación de agua residual que son descargados a un cuerpo de agua natural o derivadas a la presa de relaves, b) Agua bombeada (procedente del tajo), c) De recirculación (si fuera el caso) y d) Volumen de agua que utilizarán para la compensación de agua en la subcuenca del río Hualgayoc y en la sub cuenca del río Tingo.

##### Respuesta.

GLFC presenta el balance de agua para el año 2016, periodo en que estiman que iniciará la ejecución de las actividades planteadas para la presente MEIA. En el balance de agua se centra en los flujos de entrada y salida del depósito de relaves toda vez que en este componente convergen los principales efluentes generados por la operación minera. Adicional a ellos presentan los flujos de los sistemas que tratan el agua de escorrentía superficial de diversos componentes.

GLFC indica que el volumen de agua requerido para la planta concentradora es de 1 887 946 m<sup>3</sup> mensuales en época seca y para la época húmeda un promedio mensual de 1 569 496 m<sup>3</sup> de agua. Los flujos de recirculación de agua hacia la planta concentradora no se contemplan en el balance de agua debido a que ya están contenidos en los diversos flujos de agua que entran y salen del embalse del depósito de relaves, indicando que no se puede determinar un valor específico de volumen de agua de recirculación en el balance de aguas.

En relación al volumen de compensación, se mantendrá el caudal de compensación a las subcuencas de los ríos Hualgayoc y Tingo hasta 5 l/s y 10 l/s respectivamente, ambos en época de estiaje.

##### Observación Absuelta.

- 4.2. **Observación N° 2.** De acuerdo a lo mencionado GLFC realizará actividades de desagüo del tajo por lo que deberá de indicar cuál es la tasa de desagüe durante los años de operación. Del mismo modo describirán el sistema de almacenamiento (indicarán el volumen) del agua proveniente del tajo y su disposición final. Y de acuerdo a lo indicado en la página 5-30 de la tabla N° 5.2 en donde textualmente señalan que "El agua de desagüo del tajo seguirá siendo usada para la compensación de agua a la subcuenca del Río Hualgayoc y podría usarse para la compensación a la subcuenca del río Tingo"; para este caso indicarán el porcentaje que se utiliza para la compensación el mismo que estará acorde con lo indicado en la observación anterior.

##### Respuesta.

GLFC indica que esta modificación (ampliación del tajo en un área de 5,2 ha y una profundización de 60 m adicionales respecto al diseño del tajo aprobado) no implicará un incremento en la tasa promedio actual de bombeo de 12 l/s (considerando que los caudales de bombeo del tajo varían entre 8 y 15 l/s). La cantidad de agua de bombeo depende del almacenamiento drenable, permeabilidad de la roca, tasa de recarga directamente al cuerpo del tajo, entre otros aspectos.

El agua procedente del tajo es transportada y colectada en una poza ubicada fuera del tajo, de una capacidad aproximada de 10 000 m<sup>3</sup>. Desde esta poza, el agua es bombeada y derivada al depósito



g



de relaves de Cerro Corona. El agua del depósito de relaves es continuamente recirculada a la planta concentradora y en caso de ser necesario, el excedente es descargado al río Tingo previo tratamiento.

GFLC señala que se mantendrá el caudal de compensación a sub cuencas de los ríos Hualgayoc y Tingo, con 5 l/s y 10 l/s respectivamente hasta el año 2011 de acuerdo a lo aprobado en su último Instrumento de Gestión Ambiental vigente.

#### **Observación Absuelta.**

- 4.3. **Observación N° 3.** Se observa una amplia distribución de perforaciones y pruebas hidrogeológicas en la superficie del proyecto, por lo que GFLC deberá analizar la posibilidad de influencia de carst sobre las estructuras proyectadas, la estabilidad de las mismas y la posible fuga de partículas a través de sectores en donde aparentemente se evidencia la formación de conductos de disolución.

#### **Respuesta.**

GFLC indica que dentro de las huellas de las modificaciones propuestas solo se identificó la presencia de rasgos kársticos en el área de "ampliación del depósito de desmonte Las Gordas, Facilidades y Mecheros" (03 rasgos kársticos) y en la ampliación del "suelo orgánico N° 10" (5 rasgos kársticos). En el área de la ampliación del tajo ni en el área del taller de mantenimiento no habría presencia de karst.

Los rasgos localizados en la superficie dentro de la huella del depósito de desmonte Las Gordas, Facilidades y Mecheros, éstos serán rellenados con material de roca graduada. Queda la posibilidad de que podrían existir características kársticas por debajo de la superficie del terreno y teniendo en cuenta que las características kársticas son normalmente muy pequeñas en Cerro Corona, el riesgo de colapso y el hundimiento del botadero de desmonte es muy baja.

La ampliación del botadero de desmontes, será una instalación totalmente cubierta, desarrollado en el valle de la quebrada Las flacas. Los niveles de agua subterránea en ésta área son típicamente entre los 50 y 100 m por debajo de la superficie. No se espera que cambie significativamente los patrones de flujo de agua subterránea generales en el valle de la quebrada Las Flacas. El depósito de desmonte contará con un sistema de drenaje, con el fin de controlar los niveles de agua dentro de la zona de ampliación del depósito y reducir el potencial de flujos entrando al sistema kárstico adyacente, el drenaje contará con una red de drenes con tuberías con material filtrante, el cual será conducido hacia dos pozas de colección, desde estas pozas se conducirá por gravedad al LVU Las Gordas, desde el cual se enviará hacia el depósito de relaves mediante un sistema de bombeo. Para la etapa de cierre se implementará revestimientos con geomembranas en la superficie para minimizar aún más el riesgo de filtración y contaminación de los recursos hídricos subterráneos.

En la zona propuesta de la ampliación del depósito de suelo orgánico N° 10, existe un alto potencial de karstificación. Los niveles de agua son profundos, alcanzando niveles por debajo de los 100 metros de profundidad. Cabe precisar que este componente no almacenará material contaminante y no requiere protección. Este depósito contará con un sistema de subdrenaje, cuyas aguas serán conducidas a la poza de sedimentación a ubicarse aguas abajo del dique de contención para su posterior descarga al río Hualgayoc.

#### **Observación Absuelta.**

- 4.4. **Observación N° 4.** Con la ampliación y profundización del tajo en donde se cortará parte de los flujos de agua subterránea en los acuíferos fisurados y probablemente cárstico, GFLC deberá de considerar como impacto la alteración de la cantidad de agua de uso de terceros, tomando en cuenta las posibles afectaciones a los manantiales ubicados en las partes bajas de la cuenca. Por otro lado y de acuerdo al plano de "ubicación de la estructura de derivación de aguas del manantial TMI-1", se puede observar que dicho manantial se encuentra dentro del



Handwritten signature.

área del nivel proyectado de la presa de relaves. Para ambos casos plantearán las medidas de manejo ambiental.

#### Respuesta.

Con la finalidad de identificar posibles afectaciones sobre la cantidad de agua en manantiales, GFLC, con estudios realizados, estimó los impactos teniendo como resultado:

Pre Minado: La cantidad de agua de los manantiales está dominado por flujo Kárstico durante la estación de lluvias, secándose prácticamente en la estación seca.

Fin de minado: no esperan una reducción importante en el flujo de los manantiales, considerando que un flujo de agua persistirá entre el tajo y el valle Hualgayoc.

Los manantiales HME-1, HME-11, HME-13, HME-14, HME-15 y HME-7, de acuerdo al modelamiento realizado tendrá una reducción del 5%, 26%, 15%, 7%, 5% y 24% respectivamente del flujo base. Estos manantiales se encuentran dentro del radio de influencia de reducción de cantidad de agua para el cierre de mina por lo que GFLC realiza una compensación de agua a la subcuenca del río Hualgayoc hasta de 5 l/s en época de estiaje e indica que la compensación podrá ser afinada en base a los resultados de los modelos predictivos de reducción de flujos base que se ejecuten a futuro.

El manejo de agua en el tajo considera tanto el agua subterránea como al agua superficial generada por la escorrentía. El agua subterránea es extraída mediante bombeo, parte de ella es tratada para compensación a la zona de Coymolache y la diferencia enviada al embalse del depósito de relaves. El agua de exceso de la relavera es descargada al ambiente previo tratamiento cumpliendo con la normativa vigente. Las aguas de escorrentía son colectadas en pozas aisladas, para luego ser bombeadas hacia el embalse del depósito de relaves. Estas medidas se realizan con la finalidad de mantener el nivel freático por debajo del nivel operativo, ayudando a controlar el efecto en el agua subterránea.

GFLC está rehabilitando y mejorando algunas fuentes de captación que alimentan los sistemas de agua en la ciudad de Hualgayoc, brindan apoyo con cisternas de abastecimiento de agua y vienen ejecutando un estudio de factibilidad para dar una solución integral al problema de agua para consumo humano en la localidad.

En relación al manantial TMI-1 y de acuerdo a las investigaciones hidrogeológicas para el manejo de dicho manantial, ubicaron en el acuífero un punto de captación (TCB-25) el cual se ubica fuera de la huella del depósito de relaves, este punto permite captar el agua de recarga del manantial TMI-1 manteniendo su calidad y con una cantidad de agua ligeramente mayor a la que reportaba el manantial. El remanente de agua del manantial TMI-1 es captado y derivado hacia la quebrada La Hierba que está ubicada al Oeste de la presa de depósito de relaves y que confluye con la quebrada Puente de la Hierba.

#### Observación Absuelta.

- 4.5. Observación N° 5. De acuerdo a la tablas 3.38 (Manantiales de descarga) y 3.48 (Estaciones de Monitoreo de Manantiales), GFLC deberá de indicar cuál de éstos manantiales serán afectados por los componentes materia del presente Instrumento de Gestión Ambiental. Si fuera el caso, deberá de identificar, evaluar y realizar la descripción de los impactos y su plan de manejo ambiental.

#### Respuesta.

GFLC presentó un modelamiento matemático hidrogeológico con la finalidad de estimar el impacto ocasionado sobre los manantiales, teniendo lo siguiente:



Ampliación Tajo Cerro Corona: cuando el tajo se profundice hacia el final de las operaciones, los manantiales que podrían sufrir un efecto en el flujo base son: HME-13, HME-1, HME-7, HME-11, HME-14 y HME-15. Se estima una reducción de 0,3 l/s de los manantiales afectados como aporte a la cuenca del río Hualgayoc. Se aplicarán medidas destinadas a regular el desagua del tajo en las distintas épocas del año y tendrán un control permanente en la evaluación hidrogeológica de estos manantiales a lo largo de la operación y cierre de mina para vigilar los cambios que afectan los recursos hídricos subterráneos (cantidad y calidad).

En relación a los manantiales HME-1 y HME-9 a la fecha no se evidencia cambios drásticos en el flujo de agua. El manantial HME-10 se redujo su caudal, debido a que este manantial se encuentra localizado en la zona de epikarst (karst poco profundo). Al noreste de éste manantial se localiza las instalaciones de la planta de procesos.

Depósito de desmonte Gordas, Facilidades, Mecheros: En esta zona no se registra manantiales kársticos profundos y los manantiales poco profundos (epikarst) desaparecen en temporadas secas.

Ampliación depósito de suelo orgánico N° 10: la zona propuesta se encuentra ubicado en una zona con un alto potencial de karstificación. Los niveles de agua en esta zona son profundas, alcanzando niveles por debajo de los 100 m de profundidad. Los manantiales que se encuentran dentro de la zona de impacto son: HME-13, HME-14 y HME-15, los cuales se encuentran en el radio de influencia de impacto del tajo Cerro Corona. El efecto del depósito de suelo orgánico solo afectará al área de recarga en la zona de epikarst, reduciendo el flujo en temporada de lluvias. Se estima que la afectación al área de recarga (por el área de la ampliación del depósito) implicaría una reducción del flujo en 1,54 l/s.

#### Observación Absuelta.

- 4.6. **Observación N° 6.** En el segundo párrafo de la página 4-57 textualmente mencionan: "(...) actualmente GFLC compensa en época de estiaje una tasa de 5 l/s de agua a la subcuenca del río Huaygayoc, con lo que se estima que la compensación de los efectos actuales está cubierta y 10 l/s a la subcuenca del río Tingo". Deberá indicar detalladamente de qué manera vienen realizando y realizarán la compensación por la pérdida del caudal de agua en las subcuencas de los ríos mencionados. Indicar el volumen de compensación proyectado hasta el año 2022.

#### Respuesta.

GFLC señala que cuenta con un programa de compensación de agua a las subcuencas del río Tingo y río Hualgayoc en el área de influencia de las operaciones de Cerro Corona a raíz del impacto identificado en el caudal base de los curso de agua en el EIA Inicial y posteriores modificaciones. La medida de compensación de agua se realiza con agua proveniente del desaguado del tajo previamente tratada y de la planta de tratamiento de agua del embalse de relaves, siendo:

Subcuenca del río Hualgayoc: La compensación hacia la zona de Coymolache es hasta con un caudal de 5 l/s en época de estiaje. El agua usada para la compensación proviene de las aguas subterráneas que son extraídas del tajo mediante bombeo, por lo que no son efluentes tratados del tajo

Subcuenca del río Tingo: La compensación de agua hacia el río tingo se realiza con un caudal mínimo de 10 l/s durante la temporada de estiaje. El agua de compensación proviene del agua almacenada en el embalse del depósito de relaves, el cual es previamente tratada en una planta de neutralización, el cual utiliza CO<sub>2</sub> como agente neutralizante, cuya calidad es controlada a través del punto de control EF-1.

Precisa que los requerimientos de compensación podrán ser afinados en base a los resultados de los modelos predictivos de reducción de flujo base que se ejecuten en el futuro.



GFLC calculó el volumen de compensación proyectado hasta el año 2022 durante la época de estiaje siendo para el río Tingo y río Hualgayoc un volumen de 725 760 m<sup>3</sup> y 362 880 m<sup>3</sup> respectivamente.

**Observación Absuelta.**

- 4.7. **Observación N° 7.** En la página 5-43 relacionado a (Cambio en el Nivel Freático) textualmente indica que (...) podría emplearse parte del agua proveniente del pozo que abastece al Campamento de Operaciones como apoyo al abastecimiento de agua a la ciudad de Hualgayoc. Considerando que de acuerdo a la información presentada en la página 3-649 (Tipo de abastecimiento de agua), el 46.70% de la población del distrito de Hualgayoc se abastece de agua a través de pozo. Este impacto deberá ser considerado en las matrices en capítulo correspondiente. Deberá plantear las medidas de manejo ambiental.

**Respuesta.**

El pozo se encuentra implementado y cuenta con Resolución de Intendencia N° 800-2008-INRENA-IRH para el uso de las aguas de dicho pozo a fin de abastecer al campamento de operaciones de la Unidad Minera. GFLC señala que la ciudad de Hualgayoc actualmente se abastece de agua para uso doméstico a través de manantiales o puquiales, por lo que el apoyo de abastecimiento de agua proveniente de este pozo será complementario debido a que la población de la ciudad de Hualgayoc se ha incrementado en 195% (2 419 habitantes registrados al 2012) respecto al año 2004 que se registraron 1239 habitantes.

**Observación Absuelta.**

- 4.8. **Observación N° 8.** En el ítem 5.4.4 (Programa de Monitoreo de Recursos Hídricos Superficiales) indican que tienen la necesidad de reubicar los puntos de monitoreo de las descargas del efluente de la Cantera Cuadratura (EF-13) y del Depósito de Top Soil N° 10 (EF-12) y por ende la incorporación de 02 estaciones de monitoreo (HSI-27 y HSI-28). Al respecto para este caso y para todos los efluentes con los que contará el proyecto (actuales y propuestos) en relación a los puntos de control, GFLC adjuntará la evaluación ambiental del efecto del vertimiento del cuerpo receptor el cual contenga el cálculo de la carga y dilución en el cuerpo receptor y extensión de la zona de mezcla.

**Respuesta.**

GFLC confirma que mantendrá la ubicación de las estaciones de monitoreo aprobadas y propuestas en la presente MEIA. En su programa de monitoreo de la calidad del agua y efluentes, ha contemplado la implementación de estaciones de monitoreo de la calidad de agua en el río Hualgayoc, la cual será el cuerpo de agua receptor de los efluentes tratados EF-12 y EF-13, las mismas que serán monitoreadas en las estaciones denominadas HSI-27 (aguas arriba del vertimiento) y HSI-28 (aguas abajo del vertimiento).

GFLC presenta la evaluación ambiental del efecto de vertimiento sobre el cuerpo receptor de los vertimientos en curso; EF-1 (sistema de tratamiento de agua del depósito de relaves), EF-7 (sistema de floculación y sedimentación Mesa de Plata - poza de sedimentación N° 1), y del vertimiento EF-8 (sistema de floculación y sedimentación Corona - poza de sedimentación N° 2) y de los proyectados (EF-12 y EF-13). La evaluación ambiental del efecto del vertimiento sobre el cuerpo de agua, ha sido realizada con el los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA) del D.S. 015-2015-MINAM.

De dicho análisis se pudo concluir que los cuerpos de agua que son receptores de las descargas de los efluentes tratados EF-01, no estarían cumpliendo con las concentraciones de sulfatos y manganos del ECA para agua, establecido para la Categoría 3 (Riego de vegetales y bebida de animales) según el D.S. N° 015-2015-MINAM, aguas arriba el río Tingo presenta sulfatos (0,2802



*[Handwritten signature]*



mg/l). Para el cuerpo receptor de los efluentes tratados del EF-7 (Quebrada Mesa de Plata), no estarían cumpliendo con las concentraciones de Cobre y manganesos del ECA para agua, establecido para la Categoría 3 (Riego de vegetales y bebida de animales) según el D.S. N° 015-2015-MINAM. Aguas arriba el cuerpo receptor presenta Manganeseo (4 mg/l).

Para el cuerpo receptor del efluente proyectado EF-11 y EF-12 (Quebrada SN, tributaria del río Hualgayoc) no estarían cumpliendo con las concentraciones de aceites y grasas, cadmio, cobre, plomo del ECA para agua, establecido para la Categoría 3 (Riego de vegetales y bebida de animales) según el D.S. N° 015-2015-MINAM, sin embargo precisa que no espera que el efluente contenga altas concentraciones, ya que básicamente el efluente será agua de lluvia.

Precisa que los balances presentados sólo consideran los resultados de monitoreo de calidad de agua del periodo 2014 – 2015 por lo que el análisis de toda la data histórica se incluirá en la respectiva actualización del Plan Integral que presentará GFLC, según lo regulado en el D.S. N° 015-2015-MINAM, así como el detalle de la justificación de los casos en que se exceden los ECAs por causas naturales o por la presencia de pasivos ambientales.

#### Observación Absuelta.

- 4.9. **Observación N° 9.** Haciendo la comparación geo referenciada con la ubicación (coordenadas) de los puntos de monitoreo señalados en la tabla N° 5-10 con los indicados en los planos de las estaciones de monitoreo del Programa de Monitoreo, estos no coinciden con la ubicación para los puntos: Río Hualgayoc (WQSC-2, HSE-3, HSE-4, HSE-5, HSE-6, HSE-8, HSE-24 y HSE-25), Río Tingo (TSE-18, TSE-7, TSE-5, TSE-4, TSE-14, TSE-15, TSE-12, TSE-6, EF-1. Por otro lado, el punto de vertimiento EF-11 y los puntos HSE-19 y HSE-10 no figura en el plano respectivo y el punto HSI-1 y TSE-11 no figura en la tabla. Verificar las coordenadas y que los datos presentados en la tabla indicada y en los planos indicados tengan concordancia. Presentar la "Ficha Técnica" de todos los puntos de monitoreo y verificar las coordenadas de éstas de acuerdo a la observación planteada.

#### Respuesta.

Presento el programa de monitoreo de calidad de agua y efluentes, en el cual precisa que adiciona dos estaciones de monitoreo: HSI-27 y HSI-28, modifica las estaciones de monitoreo EF-12 y EF-13 y retira una estación de monitoreo. Asociada a las aguas residuales domésticas PLT-Arpón, ya que actualmente descarga al depósito de relaves.

Se observa que las coordenadas de los puntos de monitoreo que aparecen en las resoluciones de autorización de vertimiento otorgadas por la ANA y las consignadas en la modificación del EIA de GFLC para los mismos puntos varían entre 0 y 16 m.

Tabla 5. Comparación de coordenadas de las estaciones de monitoreo

|                                           | AUTORIZACIONES DE VERTIMIENTO |         | MODIFICACIÓN DE EIA DE GFLC |         |
|-------------------------------------------|-------------------------------|---------|-----------------------------|---------|
|                                           | Coordenadas UTM (WGS 84)      |         | Coordenadas UTM (WGS 84)    |         |
|                                           | Norte                         | Este    | Norte                       | Este    |
| ESTACIONES DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL |                               |         |                             |         |
| WQSC-2 <sup>1</sup>                       |                               |         | 9 251 496                   | 763 375 |
| TSE-6 <sup>2</sup>                        | 9 252 600                     | 760 642 | 9 252 605                   | 760 641 |
| TSE-12 <sup>2</sup>                       | 9 252 402                     | 760 326 | 9 252 411                   | 760 337 |
| HSE-24 <sup>3</sup>                       | 9 250 040                     | 762 981 | 9 250 040                   | 762 981 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | AUTORIZACIONES DE VERTIMIENTO |             | MODIFICACIÓN DE EIA DE GFLC |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|-----------------------------|------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Coordenadas UTM (WGS 84)      |             | Coordenadas UTM (WGS 84)    |                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Norte                         | Este        | Norte                       | Este                   |
| <b>ESTACIONES DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                               |             |                             |                        |
| HSE-25 <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9 250 014                     | 763 122     | 9 250 014                   | 763 122                |
| HSE-19 <sup>4</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9 252 441                     | 763 441     | 9 252 446                   | 763 448                |
| HSE-10 <sup>4</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9 252 383                     | 763 544     | 9 252 394                   | 763 528                |
| HSE-8 <sup>4</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9 250 200                     | 763 180     | 9 250 208                   | 763 180                |
| <b>ESTACIONES DE EFLUENTES MINEROS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |             |                             |                        |
| EF-1 <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 9 252 544                     | 760 595     | 9 252 553                   | 760 610                |
| EF-7 <sup>4</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 9 252 408                     | 763 445     | 9 252 408                   | 763 445                |
| EF-8 <sup>1</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 9 251 489, 065                | 763 349,859 | 9 251 489                   | 763 350                |
| EF-13 <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9 249 983                     | 762 103     | 9 249 983                   | 762 103 <sup>(A)</sup> |
| <sup>1</sup> R.D N° 161-2015-ANA-DGCRH. Respecto a la estación WQSC-2 en la resolución de la ANA no se indicó coordenadas específicas puesto que estas se determinarían en la verificación de campo.<br><sup>2</sup> R.D. N° 058-2015-ANA-DGCRH<br><sup>3</sup> R.D. N° 036-2015-ANA-DGCRH<br><sup>4</sup> R.D. N° 155-2013-ANA-DGCRH<br><sup>(A)</sup> En la tabla 9.1 del levantamiento de observaciones de la ANA y Tabla IC 9.1 de la información complementaria presentada a la ANA se indicó que estas coordenadas estaban siendo modificadas siendo las coordenadas propuestas 9 250 094 y 762 139 |                               |             |                             |                        |

Fuente: VII Modificación del EIA "Cerro Corona"- Optimización de Operación de Operadores de Mina y R.D de ANA

**Observación Absuelta.**

- 4.10. **Observación N° 10.** De acuerdo a las observaciones N° 8 y 9, GFLC replanteará la información presentada. Para el caso de la tabla 5.10 (Monitoreo de Agua Superficial y Efluentes para Seguimiento y Control) deberá de diferenciarse cada uno de los puntos con la categoría y norma aplicable. Deberán de considerar la norma vigente a los puntos de monitoreo que fueron propuestos y aprobados en las modificaciones posteriores del EIA inicial (KP, 2005) debidamente aprobadas, como es el caso de la estación de monitoreo HSE-24 y los propuestos para el presente Instrumento de Gestión Ambiental. En la descripción de ubicación del punto de monitoreo deberán de colocar el nombre del cuerpo receptor a ser monitoreado.

**Respuesta.**

Con la respuesta a la observación 9 dan respuesta a la observación 9 y 10. Ver ítem 3.10 del presente informe.

**Observación Absuelta.**

- 4.11. **Observación N° 11.** De acuerdo a lo descrito en la página 2-77 al 2-82 del ítem 2.6.5.3 (Opciones Alternativas de Mitigación), GFLC deberá de considerar los "Pozos A, C, E" y los pozos "Adicionales B, D y F" como estaciones de monitoreo de la calidad de agua subterránea. Indicará los parámetros y frecuencia de monitoreo.

**Respuesta.**

GFLC plantea en el programa de monitoreo de recursos hídricos subterráneos eliminar las estaciones TPI-8 y TPI-9 y considera añadir a su programa de monitoreo los pozos A, C y D. Precisa que de los resultados de los pozos antes indicados permitirán determinar la necesidad de contar con más pozos (B, D y F), los cuales serían implementados de ser necesario. La frecuencia de monitoreo será mensual y consideran los parámetros de campo, físico – químicos y microbiológicos. Ver Tabla 4 del presente informe.

#### Observación Absuelta.

### V. CONCLUSIONES

- 5.1. El proyecto contempla nuevos componentes como el taller de mantenimiento, zona de parqueo y los componentes a modificar son: La ampliación del tajo Cerro Corona, Ampliación del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros, ampliación del depósito de suelo orgánico N° 10, espesor del núcleo de arcilla de la presa del depósito de relaves, reemplazo de las Presas Subálveas de Bajo Volumen (Pozas de Contención –LVU) la Hierba Este y Riolita Este por pozos de monitoreo/bombeo y drenes horizontales, y Ajustes del Plan de Monitoreo.
- 5.2. Cuenta con una licencia de uso de agua subterránea proveniente del pozo tubular PPC-1, con un caudal de 6,2 l/s, del cual 2,5 l/s de agua es para uso del personal del Campamento de Operaciones (volumen anual de 78 840 m<sup>3</sup>).
- 5.3. El incremento de uso de agua por la ampliación de la capacidad de la planta concentradora no incrementa el volumen de agua otorgada en las licencias de uso de agua, debido a que el agua utilizada es recirculada continuamente en el proceso metalúrgico.
- 5.4. Cuenta con tres (3) plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas aprobadas en Instrumentos de Gestión Ambiental anteriormente; PLT-2A, PLT-3 y PLT-Arpón, las cuales descargan en el depósito de relaves.
- 5.5. Las aguas residuales industriales, se mantendrán de acuerdo a los valores autorizados por la Autoridad Nacional del Agua; tal es el caso del vertimiento de la Cantera Cuadratura (EF-13), con un volumen anual de 45 000 m<sup>3</sup>; el vertimiento proveniente de la presa de relaves EF-1 con un volumen anual de 5 000 000 m<sup>3</sup>; los vertimientos de las pozas de sedimentación N° 1 (EF-7) y N° 2 (EF-8), con un volumen anual de 490 700.16 m<sup>3</sup> y 245 350 m<sup>3</sup>, respectivamente.
- 5.6. El caudal máximo estimado de 3,108 l/s para el efluente proyectado de la salida del sedimentador de la cantera Cañería (EF-11) y un caudal máximo estimado de 4,136 l/s para el efluente proyectado del sistema de sedimentación del depósito de suelo orgánico N° 10 (EF-12). Estas aguas estarán constituidas básicamente por aguas de escorrentía superficial (aguas de lluvia).
- 5.7. Las medidas del manejo ambiental al Recurso Hídrico se presentan en la Tabla 1.
- 5.8. Los balances presentados sólo consideran los resultados de monitoreo de calidad de agua del periodo 2014 – 2015 por lo que el análisis de toda la data histórica se incluirá en la respectiva actualización del Plan Integral que presentará GFLC, según lo regulado en el D.S. N° 015-2015-MINAM, así como el detalle de la justificación de los casos en que se exceden los ECAs por causas naturales o por la presencia de pasivos ambientales.
- 5.9. El programa de monitoreo de la calidad de agua superficial, efluentes y aguas subterráneas del proyecto se detalla en las tablas 2, 3 y 4.



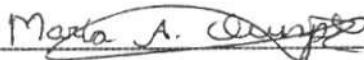
- 5.10. De la evaluación técnica realizada se emite opinión favorable a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Cerro Corona – Optimización de operaciones de mina, de la empresa Gold Fields La Cima S.A., de acuerdo al artículo N° 81 de la Ley N° 29338 - Ley de Recursos Hídricos, en los aspectos de su competencia, por encontrarlo conforme.
- 5.11. La opinión favorable a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Cerro Corona – Optimización de operaciones de mina, no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que deberá contar Gold Fields La Cima S.A., para realizar sus actividades, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.

## VI. RECOMENDACIÓN

- 6.1. Remitir copia del presente Informe Técnico a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas para su conocimiento y fines.

Es todo cuanto informamos a usted para su conocimiento y fines.

Atentamente,



Quím. María Angélica Quispe Miranda  
Profesional Especialista de la DGCRH  
CQP 866

---

Lima, 15 de marzo de 2016.

Visto el Informe que antecede, procedo a aprobarlo y suscribirlo por encontrarlo conforme.

Atentamente,



Blgo. Juan Carlos Castro Vargas  
Director

Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos





PERÚ

Ministerio  
de Agricultura y Riego

Despacho Viceministerial  
de Desarrollo e Infraestructura  
Agraria y Riego

Dirección General  
de Asuntos Ambientales  
Agrarios

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la consolidación del Mar de Grau"

Lima,

22 ENE. 2016

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTARIA Y ARCHIVO CENTRAL

RECIBIDO

27/01/2016

Nº Registro: 2573158

Caja: MAMENDOZA Hora: 09:22

La recepción del documento no es señal de conformidad

OFICIO N° 88 -2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA

Señor  
**JAVIER MEDINA PERALTA**  
Director General  
Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros  
**MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**  
Av. De Las Artes Sur N° 260  
San Borja - Lima.-

Asunto: Levantamiento de Observaciones de la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Optimización de Operaciones de Mina de la Unidad Minera Cerro Corona", presentado por la empresa Gold Fields La Cima S.A., con fecha 12 de febrero de 2015

Referencia: Oficio N° 2917-2015-MEM/DGAAM/DGAM  
(CUT 19475-15)

De mi consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, en atención al documento de la referencia, a fin de hacerle llegar la OPINIÓN TÉCNICA N° 0007-2016-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA-DGAA, elaborada por la Dirección de Gestión Ambiental Agraria, en relación a la evaluación del Levantamiento de Observaciones del Estudio de Impacto Ambiental indicado en el asunto, para su conocimiento y fines correspondientes.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,



**Katherine Riquero A.**  
Directora General  
Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios

MRN

Nota: El documento de respuesta deberá indicar el número de CUT del expediente.

2/05

|             |   |
|-------------|---|
| MINAGRI     | 1 |
| DGAAA -DGAA |   |



**PERÚ**

**Ministerio  
de Agricultura y Riego**

**Despacho Viceministerial  
de Desarrollo e Infraestructura  
Agraria y Riego**

**Dirección General  
de Asuntos Ambientales  
Agrarios**

**DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL AGRARIA**

**OPINIÓN TECNICA N° 0007-16-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA-DGAA**

**Para:** **KATHERINE RIQUERO ANTÚNEZ**  
Directora General  
Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios

**Asunto:** Levantamiento de Observaciones de la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Optimización de Operaciones de Mina de la Unidad Minera Cerro Corona", presentado por la empresa Gold Fields La Cima S.A., con fecha 12 de febrero de 2015

**Referencia:** Oficio N° 2917-2015-MEM/DGAAM/DGAM  
(CUT: 19475-15)

**Fecha:** Lima, 21 de enero de 2016

**I. ANTECEDENTES:**

- Mediante Solicitud S/N, de fecha 12 de febrero de 2015, la empresa minera Gold Fields La Cima S.A. remitió a la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego, la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto "Optimización de Operaciones de Mina de la Unidad Minera Cerro Corona".
- Como resultado de la evaluación correspondiente, se emitió la Opinión Técnica N° 0750-2015-MINAGRI-DGAAA-DGAA, de fecha 08 de mayo de 2015, a través de la cual, la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego remitió las observaciones a la VII Modificación del EIA del Proyecto "Optimización de Operaciones de Mina de la Unidad Minera Cerro Corona".
- Con fecha 14 de enero de 2016, a la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego del Ministerio de Energía y Minas remitió el Oficio N° 2917-2015-MEM/DGAAM/DGAM con el Levantamiento de Observaciones de la VII Modificación del EIA del Proyecto "Optimización de Operaciones de Mina de la Unidad Minera Cerro Corona" a la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego.



**II. BASE LEGAL:**

- Mediante Decreto Supremo N° 008-2014-MINAGRI, se aprobó el Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del Ministerio de Agricultura y Riego; el cual, en su artículo 64°, establece que la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios, es el órgano encargado de implementar acciones en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental para la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables de su competencia. Asimismo, el literal d) del artículo 65° del referido Reglamento, establece que es función de la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios, aprobar los instrumentos de gestión ambiental.



- Conforme a lo establecido en el artículo 53° de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, los Ministerios de los sectores correspondientes a las actividades que desarrollan las empresas, tienen competencias ambientales.
- Asimismo, en el artículo 44° del Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, sobre Opiniones Técnicas, indica que la Autoridad Competente podrá solicitar Opinión Técnica a otras autoridades, la misma que se tendrá en consideración al momento de formular la Resolución.
- Finalmente, se evalúa el expediente conforme al Principio de Presunción de Veracidad, dispuesto en el numeral 1.7. del artículo IV del Título Preliminar de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, en la tramitación del procedimiento administrativo, se presume que los documentos y declaraciones formuladas por los administrados, responden a la verdad de los hechos que afirman.

### III. DEL PROYECTO:

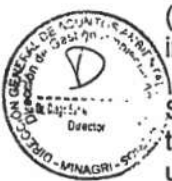
La Unidad Minera Cerro Corona se ubica en el distrito y provincia de Hualgayoc, en la Región Cajamarca, aledaña a la Comunidad Campesina El Tingo, anexo del Predio La Jalca, a los siguientes caseríos: Coymolache (Bajo y Alto), Pílancones y La Cuadratura. Geográficamente, se ubica en la vertiente oriental de la Cordillera Occidental de los Andes del Norte de Perú, entre los 3 600 y los 4 050 msnm.

La actividad que se realiza en la Unidad Minera Cerro Corona es la explotación minera a tajo abierto de un yacimiento de cobre y oro que se alberga en un pórfido de diorita subvertical de forma cilíndrica, de 600 a 700m de diámetro; emplazado en rocas calcáreas, margas y siliclásticas del cretáceo medio. Dentro del pórfido, la mineralización de cobre y oro se asocia principalmente a zonas que poseen un sistema de vetillas (*stockwork*) de cuarzo, según la definición clásica de veta de tipo pórfido.

Las operaciones mineras de Cerro Corona, se emplazan en la parte alta de las subcuencas de los ríos Tingo (también conocido como Maygasbamba) y Hualgayoc (también conocido como Arascorgue), ambos pertenecientes a la Intercuenca Alto Marañón IV (antes denominada cuenca del río Llaucano).

Según la Clasificación de Tierras por Uso Mayor, el área de estudio presenta Tierras Aptas para Pastos y Tierras de Protección.

De acuerdo a la Unión Geográfica Internacional (UGI), se han identificado seis (06) unidades de uso actual de suelos en Cerro Corona: terrenos con praderas naturales (pn), terrenos de cerros y laderas desérticas (ld), terrenos con praderas naturales, terrenos de cerros y laderas desérticas (pn-ld), terrenos con cultivos extensivos (ce), terrenos con humedales (vh), y terrenos ocupados por áreas urbanas y construcciones (au); la mayor área corresponde a esta última unidad debido a la presencia de instalaciones mineras.



Se ha identificado las siguientes unidades de uso actual de las tierras – Salaverry: tierras improductivas sin uso (TI), tierras con laderas desérticas (Ld), tierras con áreas urbanas y construcciones (Au) y tierras con asentamientos humanos (Ah).

La actividad económica en el departamento de Cajamarca está relacionada a: la agricultura, ganadería, caza y silvicultura, seguida de industrias manufactureras.



La presente Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (en adelante, MEIA) del Proyecto Optimización de Operaciones de Mina, considera la implementación de nuevos componentes: taller de mantenimiento y zona de parqueo; asimismo,

considera componentes que serán modificados, ampliados y optimizados en su diseño: ampliación del tajo, ampliación del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros, ampliación del depósito de suelo orgánico N° 10, modificación del espesor del núcleo de arcilla de la presa del depósito de relaves, reemplazo de los LVU Riolita y La Hierba Este por pozos de monitoreo; así como, ajustes en el Plan de Monitoreo. La aprobación de la presente MEIA permitirá continuar con las mejoras a la Unidad Minera Cerro Corona, incorporando los cambios de los componentes antes mencionados.

La MEIA constará de dos (02) etapas: la construcción que durará un (01) año; y, la operación, que tendrá una duración de catorce (14) años.

#### IV. DEL LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES:

**OBSERVACIÓN N° 01.-** Es de conocimiento que en la etapa de operación, la principal fuente generadora del impacto será la ejecución de perforaciones y voladuras en el área de ampliación del tajo Cerro Corona. Es por ello que el administrado debe de adjuntar el Plan de Minado actualizado en el cual se contemple el cronograma de minado; así como las medidas de preservación de las especies de fauna (Avifauna, mastofauna, etc), de tal manera que no se vean afectadas por las detonaciones a realizarse; asimismo describir a mayor detalle las barreras acústicas hacer empleadas e indicar las fuentes en las cuales serán instaladas estas, adjuntando esquema de diseño.

**ABSUELTA:** Gold Fields La Cima S.A. (en adelante, GFLCSA) indica que con la ampliación propuesta, se ampliará ligeramente el área final del tajo de 71 ha a 76,24 ha, principalmente al lado Norte del tajo; asimismo, se ampliará la profundidad del tajo en 60 m, desde el nivel aprobado de 3 610 msnm hasta el nivel 3 550 msnm, con una profundidad total de 410 m. Cabe precisar que las voladuras programadas para las actividades de ampliación del tajo se programarán entre las 7:00 y las 17:00 horas, no realizándose voladuras nocturnas para no interferir con otras actividades de la Unidad Minera y para minimizar las perturbaciones sobre las personas y el ambiente (fauna).

Respecto a la implementación de barreras acústicas, en la presente MEIA de la Unidad Minera Cerro Corona se señaló la posibilidad de su implementación, siempre y cuando sea necesario y viable para algunas actividades. Sin embargo, considerando lo indicado en el levantamiento, respecto a las medidas de mitigación implementadas, no se considera necesaria la implementación de barreras acústicas. Esto además lo confirman los resultados de los monitoreo de ruido y vibraciones realizados periódicamente en la Unidad Minera, cuyos resultados se han presentado en la Línea de Base Ambiental.

Sin perjuicio de estas consideraciones, es importante mencionar además que técnicamente no es viable la implementación de algún tipo de barrera acústica en las zonas de voladura por la naturaleza misma de dicha actividad.

**OBSERVACIÓN N° 02.-** Según el estado de conservación de las especies de flora se tiene lo siguiente:

Indica que en el área de evaluación correspondiente al periodo 2014, no se ha identificado especies consideradas en el listado del D.S. N° 043-2006-AG, así como en el listado del CITES 2013, sin embargo, se registraron las especies *Rhynchospora rugosa* (Vahl) Gale en estado en peligro (EN), *Nasturtium officinale* R.Br. y *Castilleja nubigena* Kunth en estado de Menor preocupación (LC), de acuerdo al listado de IUCN 2013. Ver Tabla 3.64 Especies Endémicas y Protegida por Legislación Nacional e Internacional – Periodo 2014. Por otro lado, de acuerdo al listado de endemismo (León





et al. 2006) se registraron a las especies *Lupinus peruvianus* Ulbr., *Monnina conferta* Ruiz & Pav., *Caiphora cirsiifolia* C. Presl, *Gentianella dianthoides* (Kunth) Fabris ex J.S.Pringle, *Calceolaria incarum* Kraenzl como endemismos para el Perú.

En las diferentes evaluaciones biológicas efectuadas en el área de estudio (línea base y monitoreos de seguimiento), que incluye el área de influencia de las operaciones de Cerro Corona, se han registrado cuarenta y cinco especies de flora endémica del Perú, y quince especies en estado de amenaza según la "Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre" (D.S. N° 043-2006-AG de la legislación nacional), y según la "Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)". Ver Tabla 3.65 Registro Histórico de Especies Endémicas de Flora. Asimismo la Tabla 3.66 Registro Total de Especies Amenazadas de Flora, presenta una lista de aquellas especies que se encuentran en estado de amenaza según la "Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre" de la legislación nacional (D.S. N° 043-2006-AG), y según la "Lista Roja de Especies Amenazadas de la IUCN".

Según la revisión de los tres (03) apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (por sus siglas en inglés, CITES), que refieren a la listas de especies que ofrecen diferentes niveles y tipos de protección ante la explotación excesiva. Se observó que la especie *Euphorbia huachahana* y las orquídeas *Aa paleacea*, *Aa mathewsii*, *Gomphichis valida* y *Stelis flexuosa* se encuentran en el apéndice II de esta convención. Ver Tabla 3.67 Registro Total de Especies Amenazadas de Flora, precedente comprende registros obtenidos de las estaciones de monitoreo establecidas para toda el área de influencia de las operaciones del Proyecto Cerro Corona.

Dichas especies, mencionadas líneas arriba son consideradas como especies de importancia. Por ello, el administrado debe precisar si habrá afectación de dichas especies durante las actividades propuestas en la presente modificación, de ser este el caso, se solicita detallar si se contemplará el rescate de alguna de estas especies en mención, reinserción, revegetación u otra acción de conservación.

**ABSUELTA:** GFLCSA menciona que en referencia a las especies endémicas, si bien como parte de la identificación realizada en la Tabla 2.1, se han encontrado registros de determinadas especies endémicas en el área del Proyecto; muchas de ellas no se encuentran categorizadas en las normas nacionales (D.S. N° 043-2006-AC y D.S. N° 004-2014-MINAGRI), ni en los Apéndices del Convenio CITES –del cual el Perú forma parte–; ni en la Lista Roja de la IUCN, por lo que no se puede establecer a priori, que requieran ser rescatadas o de alguna otra medida específica.

En ese sentido, antes de la ejecución de las actividades del Proyecto, GFLC se compromete a realizar una evaluación de las especies de importancia mencionadas en la Tabla 2.1, con la finalidad de confirmar su presencia en el área del Proyecto, sus niveles poblacionales, la incidencia del Proyecto sobre ellas y de ser el caso implementar las medidas de manejo que se describen a continuación:

Las especies de importancia serán rescatadas a través de semillas para su posterior revegetación, para lo cual se realizarán investigaciones orientadas a la propagación de estas especies por medio de semillas con el objetivo de propiciar su desarrollo en lugares que serán previamente determinados.

**OBSERVACIÓN N° 03.-** Se consideran como fuente de generación del impacto al suelo, el funcionamiento de los equipos, maquinaria pesada y la movilización de vehículos, ya que estas actividades compactan el suelo, produciéndose un aumento de su densidad, que restringe el crecimiento de las raíces y reduce el movimiento del aire y agua dentro de ellos. Por lo descrito, es importante que el administrado



proponga un tratamiento detallado de los suelos compactados como consecuencia de las actividades a realizarse en el área del Proyecto.

**ABSUELTA:** GFLCSA precisa que como parte de la Estrategia de Manejo Ambiental para la implementación de los componentes propuestos en la presente MEIA de la Unidad Minera Cerro Corona, el suelo orgánico será retirado y almacenado en los depósitos de suelo orgánico de Cerro Corona para su manejo y posterior uso en la etapa de cierre de mina en la revegetación de áreas (esta consideración no aplica para el Taller de Mantenimiento y Zona de Parqueo de Equipos de Mina, ya que estos componentes propuestos se ubicarán en zonas operativas de la unidad minera). En ese sentido, una de las principales actividades de rehabilitación del hábitat biológico es la revegetación.

El análisis a mayor nivel de detalle de las actividades de revegetación corresponde al Plan de Cierre de Mina de la Unidad Cerro Corona; por lo que en el Anexo MINAGRI 3 se presenta el procedimiento referencial de actividades de revegetación considerado para Cerro Corona.

**OBSERVACIÓN N° 04.-** Según el estado de conservación de las especies de fauna se tiene lo siguiente:

En las áreas evaluadas durante el muestreo realizado en junio del 2014, se identificaron dos (02) especies consideradas en el listado de Clasificación Nacional de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre D.S. N° 004-2014-MINAGRI, una de ellas es el ave: *Agriornis albicauda* la cual está en la categoría de vulnerable (también incluida en el IUCN) y el anfibio *Pristimantis simonsii* "ranita" clasificada en la categoría de peligro crítico (incluida también en el IUCN). La especie *Gastrotheca peruana* considerado en la lista del IUCN en la categoría de preocupación menor (LC). En relación a los registros anteriores se identificó a la especie *Petracola ventrimaculatus* el cual esta categorizado como vulnerable (VU) de acuerdo D.S. N° 004-2014-MINAGRI. Ver Tabla 3.91 Especies que se encuentran en estado de amenaza según la Clasificación Nacional de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre (Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI), y según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la IUCN (2013).

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, se solicita precisar si habrá afectación de dichas especies durante las actividades de construcción y operación en relación a la Modificación del EIA en cuestión. Asimismo, desarrollar un Plan detallado de conservación y preservación de dichas especies.

**ABSUELTA:** GFLCSA indica que se analizaron las distintas evaluaciones biológicas efectuadas en el área de estudio (línea base y monitoreos de seguimiento), que incluye el área de influencia de las operaciones de la Unidad Minera Cerro Corona, considerando qué especies de importancia podrían verse afectadas por las actividades de la presente MEIA. Estas especies se presentan en la Tabla 4.1 Especies de Fauna de Importancia. La ubicación de dichas especies se puede observar en la Tabla 4.2 Ubicación de Fauna de Importancia y en la Figura MINAGRI 4 Especies de Fauna de Importancia. Asimismo, tal como se puede observar en la Figura MINAGRI 4, no todas las especies de importancia enlistadas en la Tabla 4.1 se encuentran en las zonas de implementación de los componentes de la presente MEIA, sino en zonas cercanas, por lo que en esos casos solo existiría cierto riesgo de afectación.

En el caso específico del presente Proyecto, debido a la baja diversidad de la fauna menor registrada, la reubicación de esta se dará siempre y cuando, en los recorridos previos a las construcciones se registren individuos de las especies mencionadas.



**OBSERVACIÓN N° 05.-** El administrado precisa que la etapa de construcción está asociada a las actividades de desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico para implementar la ampliación del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros, ampliación del tajo Cerro Corona y ampliación del depósito de suelo orgánico N° 10. Asimismo, debido a las actividades relacionadas de implementación de accesos e Implementación de la plataforma y montaje de instalaciones (taller de mantenimiento), preparación y construcción del cimiento de la ampliación del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros, implementación de canales de coronación y de descarga (ampliación del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros, ampliación del depósito de suelo orgánico N° 10), construcción de dique o berma, y preparación y construcción del cimiento de la ampliación (ampliación del depósito de suelo orgánico N° 10).

Del mismo modo, en el ítem 2.6.1.1 Cambios en el Diseño del Tajo Cerro Corona, indica que el área final del tajo variará de 71 ha a 76,24 ha aproximadamente, siendo la extensión al lado Norte del tajo; asimismo, se ampliará su profundidad en 60 m, desde el nivel aprobado de 3 610 msnm hasta el nivel 3 550 msnm. La ampliación del tajo requerirá el desbroce de aproximadamente 4,8 ha y la remoción de 36 000 m3 de suelo orgánico, el cual será almacenado, principalmente en el depósito de suelo orgánico N° 10, cuya ampliación es parte de la presente Modificación de EIA. Por lo descrito, se solicita presentar en una tabla, el área de desbroce (ha) y remoción de suelo orgánico (m3) por cada componente considerado en el presente Proyecto.

**ABSUELTA:** En la Tabla 5.1 Volumen de suelo orgánico a remover, GFLCSA presentó la información solicitada.

**OBSERVACIÓN N° 06.-** Delimitar en un Plano a escala adecuada, las zonas vulnerables en las pudieran ser afectadas las especies de flora y fauna a consecuencia de las actividades a realizarse en el área del Proyecto.

**ABSUELTA:** En la Figura MINAGRI 2 Especies de Flora de Importancia y Figura MINAGRI 4 Especies de Fauna de Importancia, GFLCSA precisa que se han ubicado las zonas de los distintos estudios ambientales aprobados, donde estas especies fueron identificadas, especies de importancia que podrían verse afectadas por las actividades de la presente MEIA.

**OBSERVACIÓN N° 07.-** De acuerdo a los compromisos realizados en el plan de manejo ambiental contenido en el EIA inicial, en relación a la flora, fauna, recurso hidrobiológico y suelo, presentar un informe con respecto a dichos avances y la comparación de la situación actual en relación con la línea base de tal manera saber si hubo afectación.

**ABSUELTA:** Respecto a lo solicitado, GFLCSA precisa que el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) como parte de sus funciones viene realizando fiscalizaciones periódicas a la Unidad Minera Cerro Corona, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los compromisos ambientales asumidos por GFLC en sus estudios ambientales aprobados, incluyendo los compromisos asociados a la flora, fauna, hidrobiología y suelos, tal como se puede verificar en los informes de supervisión de dicha institución. Sin perjuicio de lo señalado se presenta la información respecto al cumplimiento de los compromisos asumidos respecto a los aspectos indicados.

## V. DE LA OPINIÓN FAVORABLE:

Visto el Levantamiento de Observaciones de la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Optimización de Operaciones de Mina de la Unidad



Minera Cerro Corona" de la empresa Gold Fields La Cima S.A. y, en atención a la Opinión Técnica N° 0570-2015-MINAGRI-DGAAA-DGAA, se precisa lo siguiente:

1. De la revisión realizada a la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Optimización de Operaciones de Mina de la Unidad Minera Cerro Corona" y a su respectivo levantamiento de observaciones, se concluye que no tenemos observaciones adicionales. La aprobación del referido documento por parte de la autoridad sectorial competente, está condicionada al estricto cumplimiento de los compromisos asumidos por el titular del Proyecto, tanto en su documento ambiental como en su levantamiento de observaciones que permitan asegurar que las normas y regulaciones establecidas sean cumplidas satisfactoriamente.
2. La opinión de la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego, no exceptúa al titular del Proyecto de cumplir con la presentación de su expediente para gestionar ante las autoridades competentes las autorizaciones y permisos con las que debe contar el titular del Proyecto, que están regulados expresamente por normas específicas de carácter nacional, regional y local.
3. El titular del Proyecto es responsable de que las tecnologías y procesos que implementará, aseguren en el tiempo, mantener la calidad de los recursos naturales renovables (hídricos, suelo, flora y fauna) en el área de influencia del Proyecto, dentro de los límites establecidos en la normatividad vigente.
4. La empresa asume su responsabilidad ambiental en el desarrollo del Proyecto, teniendo en cuenta la legislación ambiental que regula la actividad y los alcances del Artículo IX del Principio de Responsabilidad Ambiental, establecido en la Ley N° 2861, que aprobó la Ley General del Ambiente.
5. El titular del Proyecto, queda obligado a:
  - 5.1. Garantizar el cumplimiento de lo establecido en el plan de manejo ambiental referido a su programa de prevención y mitigación, programa de manejo de residuos, programa de salud, higiene y seguridad ocupacional, plan de monitoreo ambiental, a fin de evitar la afectación de los recursos naturales renovables (agua, suelo, flora y fauna) del área de influencia del Proyecto.
  - 5.2. Garantizar la conservación de los recursos naturales renovables, la restauración y rehabilitación de las áreas afectadas, así como la recuperación del paisaje, que permita mantener el equilibrio ecológico de la zona.
  - 5.3. Evaluar permanentemente la validez de las medidas de prevención, control y mitigación ambiental propuestas, para evitar daños o riesgos de afectación a los recursos naturales renovables suelo, agua, flora y fauna, así como detectar impactos no previstos y proponer sus medidas de control ambiental correspondientes, comunicando oportunamente a la autoridad sectorial competente y a la entidad fiscalizadora.
  - 5.4. En relación a la flora y fauna:
    - a) Proteger y cuidar sitios de reproducción o de refugio y rutas de migración de la fauna, así como restaurar ecosistemas deteriorados y proteger sitios frágiles en el ámbito de influencia del Proyecto.
    - b) Implementar medidas conducentes a evitar la afectación y/o extinción de especies de flora y fauna silvestre de la zona, en especial aquellas de distribución restringida o amenazadas.





- c) Evitar el contacto y actividades diversas como la caza, persecución o manipulación que atentan con la existencia de las especies de flora y fauna que se encuentren en el área de influencia del Proyecto.

5.5. Mantener capacitado a su personal en temas relacionados a la conservación de los recursos naturales renovables: agua, suelo, flora y fauna.

5.6. Cumplir y exigir el estricto cumplimiento, tanto de su personal como de sus contratistas, de lo precisado en su estudio ambiental y en su respectivo Levantamiento de Observaciones, en especial de los compromisos asumidos sobre la conservación de los recursos naturales renovables agua, suelo, flora y fauna silvestre.

5.7. Brindar las facilidades a la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego, para que realice las acciones de vigilancia y seguimiento al estado de conservación de los recursos naturales renovables en el área de influencia del Proyecto.

## VI. CONCLUSIÓN:

Gold Fields La Cima S.A., ha cumplido con subsanar las observaciones planteadas por la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego de la VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Optimización de Operaciones de Mina de la Unidad Minera Cerro Corona", motivo por el cual se emite la correspondiente Opinión Técnica.

## VII. RECOMENDACIONES:

Remitir el presente informe a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas, para su conocimiento y fines.

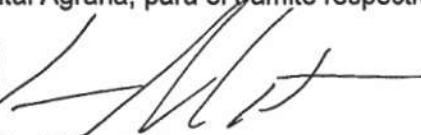
Lima, 21 de enero de 2016.



**Monica Rivera Neciosup**

Coordinadora del Área de Evaluación de Instrumentos de Gestión Ambiental de Otros Sectores.

Encontrando conforme el contenido del presente Informe, dérvase a la Dirección de Gestión Ambiental Agraria, para el trámite respectivo.

**Diego San Martín Villaverde**

Director

Dirección de Gestión Ambiental Agraria

**PERÚ**Ministerio  
de Energía y MinasViceministerio  
de MinasDirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"*

## ANEXO N° 03

### De las observaciones formuladas por la Municipalidad Provincial de Hualgayoc-Bambamarca

**Observación N° 1.-** En el Tomo 1, se indica que Gold Fields La Cima S.A., ha contratado los servicios de consultoría de la empresa Yaku Consultores S.A.C. para la elaboración de la MEIA en evaluación. Sin embargo No adjunta la Resolución, que registra a la empresa Yaku Consultores como empresa autorizada para elaborar Estudios de impacto Ambiental. Asimismo presenta Certificados de habilidad de los profesionales vencidos.

**Respuesta.-** Gold Fields La Cima S.A. adjunta copia de la R.D. N° 015-2014-MEM/AAM (10.01.2015), vigente a la fecha de presentación de la Modificación del EIA, y la R.D. N° 018-2016-MEM-DGAAM (19.01.2016), mediante el cual esta Dirección General aprobó la renovación de inscripción de la empresa Yaku Consultores S.A.C. en el Registro de Entidades Autorizadas a elaborar Estudios de Impacto Ambiental. Adicionalmente, adjunta la constancia de habilitación de tres (03) profesionales registrados que integran el equipo de la consultora. **Conforme.**

**Observación N° 2.-** El Titular deberá presentar planos donde se encuentre las estaciones de monitoreo de la línea de base ambiental (Meteorología, aire, ruido, suelo, radiación, vibraciones, biología); en los planos considerar las tablas precisando las coordenadas y referencia de ubicación.

**Respuesta.-** El Titular presenta los planos donde se encuentran ubicados las estaciones de monitoreo de la línea base ambiental, tales planos son: de Meteorología, de calidad de aire, calidad de ruido ambiental, suelos, vibraciones, radiación y biología y sus respectivas coordenadas UTM de ubicación en Datum WGS84 de las estaciones de línea de base ambiental. **Conforme.**

**Observación N° 3.-** El Titular deberá presentar planos donde se encuentre la ubicación de los nuevos componentes, componentes a modificar y componentes a eliminar. En los planos considerar las tablas precisando las coordenadas.

**Respuesta.-** El Titular presenta la figura MPH 3.1 donde muestra el plano integrado de los componentes aprobados y propuestos, en la que muestra las coordenadas UTM referenciales de los componentes propuestos en la VII Modificación del EIA de Cerro Corona. Señala que se precise los componente a eliminar, sin embargo es importante señalar que los componentes que no formaran parte de la operación minera, el procedimiento que corresponde es presentar el plan de cierre de minas antes del cierre de algún componente. **Conforme.**

**Observación N° 4.-** El Titular deberá precisar la metodología empleada para la evaluación de Impactos Ambientales y Sociales.

**Respuesta.-** El Titular precisa que la metodología empleada para la evaluación de impactos ambientales y sociales es propuesto por la Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental de Vicente Conesa 2010. **Conforme.**

**Observación N° 5.-** El Titular deberá presentar la matriz de evaluación empleada para la evaluación de Impactos Ambientales y Sociales.

**Respuesta.-** El Titular presenta la matriz de identificación de potenciales impactos ambientales de la VII Modificación del EIA del proyecto Cerro Corona. **Conforme.**

**Observación N° 6.-** El Titular deberá presentar planos donde se encuentre las estaciones de monitoreo del Programa de Monitoreo Ambiental; en los planos considerar las tablas precisando las coordenadas y referencias de ubicación.



**Respuesta.-** El Titular presenta los planos de los puntos de control de calidad de agua superficial y efluentes de la sub cuenca del río Tingo/Maygasbamba (Figura MPH 6,1), del río Hualgayoc/Arascorgue (Fig. MPH 6,2), plano de puntos de control de calidad de agua subterránea y manantiales (Fig. MPH 6,3), Plano de puntos de control de calidad de suelos (Fig. MPH 6,4), Planos de estaciones de monitoreo meteorológico de calidad de aire y ruido ambiente (Fig. MPH 6,5), estaciones de monitoreo de biología terrestre (MPH 6,7) y de biología acuática (MPH 6,8), así como las coordenadas UTM de ubicación Datum WGS84. **Conforme.**

**Observación N° 7.-** El Titular no precisa cuáles serán las modificaciones del proyecto.

**Respuesta.-** El Titular indica que en la presente Modificación del EIA optimización de operaciones de mina incluyen los siguientes componentes:

Componentes nuevos:

- Taller de mantenimiento.
- Zona de parqueo de equipos de mina.

Los componentes que serán modificados, ampliados u optimizados en su diseño:

- Ampliación del tajo Cerro Corona.
- Ampliación del depósito de desmontes Las Gordas Facilidades Mecheros.
- Ampliación del depósito de suelo orgánico N° 10.
- Optimización de la sección del núcleo (Core) de la Presa.
- Reemplazo de las presas subálveas de bajo volumen (pozas de contención ó LVU por sus siglas en inglés) La Hierba Este y Riolita por pozos de monitoreo y bombeo.

Los componentes propuestos se presentaron en la figura 2.7 plano integrado de componentes aprobados y propuestos de la Modificación del EIA. **Conforme.**

**Observación N° 8.-** El Titular deberá presentar información sobre las concesiones mineras involucradas. Asimismo, deberá presentar un Plano con las Concesiones mineras involucradas y los componentes materia de la Modificación del EIA.

**Respuesta.-** Gold Fields La Cima S.A. señala que mediante R.P. N° 5253-2011-INGEMMET/PCD/PM (2011-12-29), la DCM del INGEMMET aprobó la Unidad Económica Administrativa (UEA) Carolina N°1, constituida por 34 derechos mineros metálicos a su favor; respecto a los componentes materia de modificación, en la Figura MPH 8.1 del escrito N° 2563257, se presentan las concesiones mineras que conforman la UEA Carolina N°1 y los componentes propuestos en la Modificación del EIA. **Conforme.**

**Observación N° 9.-** Habiendo identificado cuales son las concesiones involucradas, el Titular minero deberá acreditar la titularidad sobre ellas, adjuntando las copias literales de las partidas registrales de dichas concesiones.

**Respuesta.-** Gold Fields La Cima S.A. en la Tabla MPH 9.1 del escrito N° 2563257, consigna la relación de concesiones mineras que conforman la UEA Carolina N° 1 y el número de las partidas registrales en las cuales se encuentran inscritas. Sin perjuicio de ello, obran en el Anexo MPH 9 del citado escrito, copia de las referidas partidas registrales. **Conforme.**

**Observación N° 10.-** En el ítem 1.4.2 Reseña Histórica de la Unidad Minera Cerro Corona, el Titular minero indica haber obtenido los derechos superficiales donde se desarrollará el Proyecto Cerro Corona. Para mejor ilustración de lo afirmado el Titular deberá presentar un plano donde superponga las concesiones mineras, los componentes y los terrenos superficiales. Asimismo, deberá sustentar la titularidad de los terrenos superficiales involucrados.

**Respuesta.-** Gold Fields La Cima S.A. en la Figura MPH 10.1 del escrito N° 2563257, muestra los componentes propuestos en la Modificación del EIA, las concesiones mineras y el límite de propiedad de terreno superficial; adicionalmente, adjunta en el Anexo MPH 10, copia de los documentos que sustentan la titularidad de los terrenos superficiales. **Conforme.**



**Observación N° 11.-** De acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N° 092-2014-MEM/DM, Aprueban disposiciones específicas para los estudios de Impacto Ambiental Detallados del Sector Energía y Minas En su artículo 2° Aprobación de los Términos de Referencia Comunes para la elaboración de los EIA, precisa lo siguiente; Los Estudios de Impacto Ambiental Detallados y Modificaciones de los proyectos mineros de explotación, beneficio, labor general, transporte y/o almacenamiento de minerales, deben elaborarse de conformidad con los Términos de Referencia Comunes Aprobados (Anexo 1 del D.S. 092-2014-MEM/DM). Por ello el Titular deberá precisar, porque motivo no ha aplicado los Términos de Referencia Comunes Aprobados.

**Respuesta.-** Gold Fields La Cima S.A. manifiesta que la Modificación de EIA se elaboró considerando el D.S. N° 016-93-EM, explicada en detalle en la Guía para Elaborar Estudios de Impacto Ambiental del Ministerio de Energía y Minas y el Anexo IV del Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, por cuanto a esa fecha no se encontraba vigente el D.S. N° 040-2014-EM y la R.M. N° 092-2014-MEM/DM.

Sobre el particular, cabe precisar que Gold Fields La Cima S.A., se acogió al artículo 5° de R.M. N° 092-2014-MEM/DM, concordado con la Octava Disposición Complementaria Final del D.S. N° 040-2014-EM; evaluado la documentación presentada, esta Dirección General determinó que el procedimiento debía seguir en el marco del D.S. N° 016-93-EM. **Conforme.**

**Observación N° 12.-** La Tabla 2.1 precisa la distancia a los Centros Poblados, para ilustrar una mejor orientación sobre la ubicación, el Titular deberá presentar un Plano señalizando en línea recta las distancias hacia los Centros Poblados más cercanos.

**Respuesta.-** El Titular presentó la tabla siguiente con las distancias solicitadas y acompañó con la figura MPH 12.1.

**Tabla N° 12.1: Distancia a los centros poblados**

| Centros Poblados | Distancia en Línea recta (km)* | Distancia por carretera (km)** |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Cajamarca        | 44,60                          | 80,105                         |
| Bambamarca       | 14,00                          | 30,00                          |
| Hualgayoc***     | 1,032                          | 7,18                           |
| El Tingo         | 3,10                           | 10,24                          |
| Pilancónes       | 2,30                           | 6,71                           |
| Coymolache Alto  | 4,30                           | 5,41                           |
| Coymolache bajo  | 1,20                           | 4,30                           |
| La Cuadratura    | 1,70                           | 6,43                           |

**Nota:**

\* Estimados desde el límite más cercano del Tajo Cerro Corona a la localidad correspondiente

\*\* Estimados desde la entrada de la unidad minera Cerro Corona (Garita bravo 13)

\*\*\* En el caso de la ciudad de Hualgayoc, la distancia en línea recta fue medida cartográficamente desde el límite más cercano del tajo Cerro Corona hasta la Plaza de armas.

**Conforme.**

**Observación N° 13.-** Del ítem 2.2.3 infraestructura para el manejo de efluentes domésticos, el Titular debe complementar: Descripción y plano de vista de planta donde se detalle el origen de cada efluente a tratar. Asimismo, uso final del efluente tratado y descripción de la calidad del efluente tratado.

**Respuesta.-** Con la presente Modificación de EIA se continuarán usando las plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas existentes en la Unidad Minera Cerro Corona, de acuerdo al EIA de Cerro Corona y sus modificaciones aprobadas. En la siguiente Tabla se presenta la ubicación referencial (coordenada UTM de punto central) de las plantas de tratamiento de agua residual doméstica existentes y los lugares de descarga del agua tratada.



**Tabla MPH 13.1 Plantas de tratamiento de agua residual doméstica**

| Planta                                               | Este (m) | Norte (m) | Lugar de descarga                                                  |
|------------------------------------------------------|----------|-----------|--------------------------------------------------------------------|
| PLT-2A                                               | 760 873  | 9 250 702 | El agua luego de ser tratada es descargada al depósito de relaves. |
| PLT-3                                                | 761 723  | 9 251 223 | El agua luego de ser tratada es descargada al depósito de relaves. |
| PLT- Arpón                                           | 763 189  | 9 252 532 | El agua luego de ser tratada es descargada al depósito de relaves. |
| <b>Notas:</b> Coordenadas UTM en WGS 84, Zona 17 Sur |          |           |                                                                    |

Todas estas plantas utilizan el Sistema de Lodos Activados por Aireación Prolongada como método de tratamiento. En la Figura MPH 13.1, PTARD de Cerro Corona, se muestra la ubicación de las PTARD así como su descarga hacia el depósito de relaves.

Planta de Tratamiento PLT-2A.- Trata los efluentes domésticos de los campamentos de construcción y operación. Está diseñada para atender una población máxima de 970 personas, lo que significa un flujo promedio aproximado de 108 m<sup>3</sup>/día.

Planta de Tratamiento PLT-3.- Trata los efluentes domésticos de las oficinas administrativas y comedor de operaciones. Está diseñada para atender una población máxima de 220 personas (un promedio de 22,5 m<sup>3</sup>/día).

Planta de Tratamiento PLT- Arpón.- Trata las aguas residuales domésticas provenientes de las oficinas administrativas, comedor y de los servicios higiénicos del taller de mantenimiento ubicados en la zona de Arpón. Está diseñada para atender una población máxima de 220 personas, con un caudal promedio de 12 m<sup>3</sup>/día.

Respecto a la calidad, los resultados del monitoreo mensual de la estación AR-2 que corresponde a la descarga de la planta PLT-Arpón a la quebrada Mesa de Plata, la misma que ha dejado de descargarse desde mayo de 2014. Los resultados (durante el periodo de análisis 2008 a marzo 2014) presentan las siguientes características generales:

- Aceites y grasas: Las concentraciones variaron desde menores al LD (<0,5 mg/L) hasta valores que se encontraron muy por debajo del LMP para efluentes de PTARD o municipales (20 mg/L) establecido en el D.S. N° 003-2010-MINAM.
- Coliformes fecales: La mayoría reportaron por debajo del LD (<1,8 NMP/100 mL). Los valores detectados fueron 2 NMP/100 mL y 1 100 NMP/100 mL, los cuales cumplieron con el LMP (10 000 NMP/100 mL) establecido en el D.S. N° 003-2010-MINAM.

De monitoreos internos de la calidad del agua generada por el tratamiento en las plantas PLT-3 y PLT-2A. Correspondientes al segundo semestre del año 2015. En la planta PLT-3, para el parámetro DBO<sub>5</sub> se registraron concentraciones que oscilan entre < 2 mg/L (registrado en el mes de setiembre) y 12,3 mg/L registrado en el mes de julio; con relación al parámetro Coliformes Fecales, las concentraciones oscilaron entre menores a 1,8 NMP/100ml y 7,8 NMP/100ml en el mes de julio. En la planta PLT-3, para el parámetro DBO<sub>5</sub> se registraron concentraciones que oscilan entre < 2 mg/L (registrado en el mes de setiembre) y 12,3 mg/L registrado en el mes de julio. Con relación al parámetro Coliformes Fecales, las concentraciones oscilaron entre menores a 1,8 NMP/100ml y 7,8 NMP/100ml en el mes de julio. Se adjuntan las tablas respectivas.

**Conforme.**

**Observación N° 14.-** Del ítem 2.2.3 Infraestructura para el manejo de efluentes domésticos, el Titular indica; el agua residual tratada en la planta de tratamiento de agua residual doméstica de la Planta de Tratamiento PLT-Arpón se descargaba en la quebrada Mesa de Plata, en donde se tiene un punto de monitoreo AR-2, como optimización del manejo de agua en Cerro Corona las aguas tratadas en la PLT Arpón están siendo descargadas en el depósito de relaves. Por lo indicado, el titular deberá complementar:

- a. Precisar bajo que Instrumento de Gestión Ambiental se aprobó la desestimación del punto de monitoreo AR-2 y se aprobó la descarga del efluente en el depósito de relaves.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del mar de Grau"

- b. Indicar el punto de vertimiento del efluente doméstico tratado; si se recirculara se deberá considerar una estación de monitoreo interna para controlar que el agua tratada cumpla con los LMP domésticos.
- c. La ubicación, en coordenadas UTM WGS-84, de los puntos de monitoreo de calidad de los efluentes de la PTARD, así como los puntos de control para el cuerpo receptor. Indicar parámetros y frecuencia del monitoreo de acuerdo al caso.

#### Respuestas:

- a. La descarga del efluente tratado en la PTARD PLT-Arpón hacia el depósito de relaves fue aprobado a través del Informe Técnico Sustentatorio Optimización de Componentes y Modificaciones Operativas (2014), cuya conformidad fue aprobada con R.D. N° 627-2014-MEM-DGAAM. La desestimación del punto de monitoreo AR-2 (descarga de la planta PLT-Arpón a la quebrada Mesa de Plata) fue incorporado como parte de la presente M-EIA, debido a que este efluente tratado es enviado al depósito de relaves y ya no hay descarga de este efluente tratado a la quebrada Mesa de Plata. **Conforme.**
- b. Los efluentes domésticos tratados no son vertidos a algún curso de agua superficial, son derivados al depósito de relaves, por lo que no se tiene puntos de vertimiento en cuerpos naturales de aguas superficiales. Es importante aclarar que dado que el agua tratada en la planta PLT Arpón no es descargada a un cuerpo natural de agua esta no está sujeta al cumplimiento de LMP. Sin perjuicio de ello, GFLC continúa realizando el tratamiento del agua para su descarga en el depósito de relaves de Cerro Corona. **Conforme.**
- c. Tal como se indica en la respuesta de la observación anterior, el agua residual doméstica tratada no es vertido a ningún curso de agua superficial, sino que son descargados al depósito de relaves de Cerro Corona, por lo que no se tiene puntos de vertimiento en cuerpos naturales de aguas superficiales. **Conforme.**

**Observación N° 15.-** Del ítem 2.2.4 instalaciones y actividades en Salaverry, el Titular presenta la figura 2.2 "vista general de los componentes en Salaverry". El Titular deberá complementar la figura 2.2 incorporando una tabla precisando los componentes y su ubicación en coordenadas UTM-WGS84.

**Respuesta.-** El Titular presenta la tabla MPH 15.1, donde muestra las coordenadas UTM en WGS84 de las principales instalaciones en Salaverry, así como una vista general de los componentes en la figura MPH 15.1.

| Tabla MPH 15.1 coordenadas UTM de las principales instalaciones del almacén intermedio en Salaverry |          |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|
| Instalación                                                                                         | Este (m) | Norte (m) |
| Nave de almacenamiento 1                                                                            | 721 887  | 9 093 135 |
| Nave de almacenamiento 2                                                                            | 721 911  | 9 093 153 |
| Nave de almacenamiento 3                                                                            | 721 935  | 9 093 172 |
| Patio de maniobras                                                                                  | 721 921  | 9 093 098 |
| Oficina administrativa                                                                              | 721 975  | 9 093 144 |
| Balanza                                                                                             | 721 942  | 9 093 133 |
| Zona de lavado                                                                                      | 721 989  | 9 093 124 |
| Laboratorio                                                                                         | 721 959  | 9 093 144 |
| Nota: Proyección UTM WGS84 Zona 17 Sur                                                              |          |           |

**Conforme.**



**Observación N° 16.-** Del ítem 2.5.1 Taller de mantenimiento/lavadero de equipos, el Titular indica; alrededor de toda la plataforma se dispondrán canaletas con rejillas metálicas para evacuar el agua utilizada durante el lavado de equipos hacia la cámara de grasas. El Titular deberá complementar la información sobre el tratamiento de las aguas contenidas de aceites, grasas y otros. Asimismo, deberá indicar cuál será su disposición final.

**Respuesta.-** El Titular indica que el agua utilizada en el lavado de los equipos será evacuada hacia la cámara de grasas compuesta por un tanque de sedimentación de lodos, una cámara de drenaje de grasas, una cámara de drenaje de líquidos y un separador de grasas. Este sistema permitirá reutilizar el agua usada para el lavado de los equipos, por lo que no se generarían efluentes.

Las grasas o aceites serán recolectados y transportados a través de una EPS-RS debidamente registrada en DIGESA para su disposición final. Los lodos serán dispuestos en el depósito de desmonte de la unidad minera Cerro Corona. **Conforme.**

**Observación N° 17.-** Para efectos del funcionamiento del Taller de Mantenimiento y todas sus instalaciones internas, será necesaria la provisión de energía eléctrica. El Titular deberá indicar como se abastecerá de energía eléctrica a las mencionadas instalaciones.

**Observación N° 18.-** Del ítem 2.5.2.1 actividades de construcción, el Titular indica El emplazamiento del Taller demandará un volumen de corte de aproximadamente 9 050 m<sup>3</sup> y la construcción de 300 m<sup>3</sup> de rellenos estructurales. Con este emplazamiento, el actual acceso al depósito de suelo orgánico N° 2 quedará anulado. Asimismo indican; Se requiere modificar la vía alterna N°1, debido a que los trabajos de plataforma en el emplazamiento del taller, abarcarán parte del actual acceso hacia el depósito de Top Soil N°2. El Titular deberá precisar si las mencionadas modificaciones forman parte de la presente Modificación del EIA. Asimismo, el Titular deberá indicar las características de diseño de los accesos proyectados, indicando su extensión, sistemas de drenaje, cunetas, etc. En concordancia de la presente modificación.

**Respuesta.-** El Titular indica que la implementación de accesos forman parte de la actual modificación del EIA. También indica que la vía alterna N° 01, ocupará un área de 270 m<sup>2</sup> aproximadamente. La vía alterna N°1 tendrá 12 m de ancho y 10% de pendiente. **Conforme.**

**Observación N° 19.-** Del ítem 2.6.1 Ampliación del Tajo Cerro Corona, el Titular deberá complementar:

- La información de la geología estructural y plano de planta presentando la información de la geología estructural obtenidas de la evaluación geológica.
- En la Figura 2.12 se debe graficar el nivel freático y los cortes con las secciones más representativas.

**Respuestas:**

- El Titular indica que en el Anexo MPH 19 presenta la información de la geología regional y local del área de la Unidad Minera Cerro Corona y en la Figura 4: *Mapa Geológico Zona Tajo Cerro* presenta un plano en planta con la geología de la zona del tajo Cerro Corona. **Conforme.**
- Presenta la figura MPH 19.2: Depresión del nivel freático en el tajo. **Conforme.**

**Observación N° 20.-** Del ítem 2.6.1.7 Manejo de Aguas del Tajo, el Titular deberá complementar:

- Ubicación de los Sistemas de Tratamiento de agua (pozas de sedimentación, estaciones de bombeo, etc.)
- Presentar en un Plano el Sistema de conducción de aguas hasta su disposición final o reutilización.
- Explicar a detalle en que consiste el manejo de aguas de contacto.

**Respuestas:**

- En la Figura 2.15 *Esquema del Sistema de Manejo de Aguas Pluviales en el Tajo* presentada en la Modificación del EIA, se muestra la infraestructura asociada al manejo del agua de





escorrentía en el tajo Cerro Corona, que incluyen la ubicación de la poza de colección y bombeo para el desaguado del tajo. Se adjunta la Figura MPH 20.1 *Esquema del Sistema de Manejo de Aguas Pluviales en el Tajo*. **Conforme.**

- b. En la Figura 2.15 *Esquema del Sistema de Manejo de Aguas Pluviales en el Tajo* presentada en la Modificación del EIA, se muestra el sistema de conducción de aguas de contacto del tajo hacia el depósito de relaves (ver Figura MPH 20.1). **Conforme.**
- c. Las operaciones actuales en el tajo cuentan con un sistema de manejo de aguas que incluye infraestructura para el manejo tanto de las aguas de contacto como las de no contacto, las mismas que se continuarán implementando en el área de la ampliación propuesta del tajo Cerro Corona, la cual, es importante precisar, se encuentra en el mismo cuerpo mineralizado sobre el que se ha venido trabajando desde el inicio de operaciones en Cerro Corona. Las aguas de contacto en el área del tajo Cerro Corona están conformadas por el agua de escorrentía superficial (proveniente de las lluvias) al interior del tajo, así como en los alrededores del tajo.

Aguas de escorrentía dentro del tajo.- En el interior del tajo, el manejo de las aguas de escorrentía producto de la precipitación directamente en él, se realiza mediante la captación por gravedad conduciendo el agua hasta las cotas más bajas, descargando en pozas temporales desde donde son bombeadas y conducidas a superficie mediante líneas de tuberías hacia pozas de colección y bombeo, las cuales son reubicables según el avance del minado y que tienen la función de contener las aguas de las diferentes pozas o sumideros temporales al interior del tajo; las pozas de colección y bombeo se ubican en el perímetro del tajo. Desde estas pozas, el agua es bombeada y descargada en el depósito de relaves (TSF). En la Figura 2.15 *Esquema del sistema de manejo de aguas pluviales en el Tajo*, presentada en la Modificación del EIA, se muestra la infraestructura asociada al manejo del agua de escorrentía en el tajo Cerro Corona.

Aguas de escorrentía fuera del tajo.- El agua de contacto alrededor del tajo es captada en canales y se dirige por gravedad a las pozas de los sistemas de sedimentación y floculación ubicadas en las quebradas Mesa de Plata y Corona, según corresponda. Las aguas tratadas de estos sistemas de tratamiento se descargan en las mencionadas quebradas cumpliendo con los LMP. Un aspecto importante de la construcción de estos canales de coronación es la reubicación dinámica y constante a medida que el tajo crezca en sus perímetros proyectados. Toda esta infraestructura, con probado éxito en el control y manejo de aguas en Cerro Corona y en general en la industria minera, se hará extensiva al área de ampliación del tajo Cerro Corona. En la Figura 2.15 *Esquema del sistema de manejo de aguas pluviales en el Tajo* de la Modificación del EIA, se muestra la infraestructura asociada al manejo del agua de escorrentía en el tajo Cerro Corona. **Conforme.**

**Observación N° 21.-** Del ítem 2.6.2.1. Características generales de diseño de la ampliación del depósito de desmontes Las Gordas Facilidades Mecheros, el Titular manifiesta que la ampliación del depósito de desmontes contará con un sistema de drenaje, por lo que el Titular deberá presentar el diseño del sistema de drenaje, incluyendo planos y especificaciones técnicas

**Respuesta.-** Se ha previsto implementar un sistema de revestimiento y de drenaje en la base de toda el área de la ampliación del depósito de desmonte Las Gordas/Facilidades Mecheros, que incluye una geomembrana que permitirá contener y captar las aguas de contacto que podrían infiltrar a través de la ampliación del depósito de desmonte Las Gordas/Facilidades Mecheros, para derivarlo hacia el depósito de relaves. Para coleccionar las aguas a la salida del sistema de drenaje de la Ampliación del Depósito de Desmonte Zona Mecheros se implementará dos (02) pozas de colección (ver Figura 2.18 *Sistema de drenaje de la ampliación del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros – Vista en Planta*, presentada en la Modificación del EIA). Las filtraciones provenientes de la Ampliación del Depósito de Desmonte Zona Mecheros que se capturen en las pozas de colección se conducirán por gravedad al LVU Las Gordas, y desde esta instalación se derivarán por bombeo hacia el depósito de relaves. En la Figura 2.18 *Sistema de drenaje de la ampliación del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros – Vista en Planta* y Figura 2.19 *Detalle del sistema de drenaje de la ampliación del depósito de Desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros* (incluidas en la Modificación del EIA) se presentaron





los detalles de la configuración del sistema de revestimiento y drenaje para la ampliación del depósito de desmonte Las Gordas/Facilidades/Mecheros. Estas figuras se adjuntan en el Anexo MPH 21. **Conforme.**

**Observación N° 22.-** Del ítem 2.6.2.1 Características generales de diseño de la ampliación del depósito de Desmontes Las Gordas Facilidades Mecheros, el Titular indica que para la construcción de la ampliación del depósito de desmontes Las Gordas Facilidades Mecheros se realizará las siguientes actividades:

Desbroce y retiro de suelo orgánico en nuevas áreas: El suelo orgánico será retirado cuidadosamente y será acarreado a los depósitos de suelo orgánico existentes. Esta actividad incluye el retiro del suelo orgánico del depósito N° 9, que será trasladado a otro depósito aprobado de suelo orgánico habilitado y con capacidad disponible.

Por lo antes expuesto, el Titular minero deberá complementar:

- Resumen del estado/avance de los componentes aprobados y de la modificación.
- Habiendo conocido el estado del depósito de suelo orgánico N° 9, precisar donde será dispuesto el suelo orgánico almacenado a la fecha.

**Respuestas:**

- El Titular informa que en la Figura 2.7 Plano integrado de componentes aprobados y propuestos de la Modificación del EIA, presentó la ubicación de los principales componentes aprobados en la unidad minera Cerro Corona, así como los componentes propuestos. A la fecha, entre los componentes que aún no han sido construidos o implementados se tienen a: Depósito de suelo orgánico N° 10, depósito de desmonte Chorro Blanco, canteras Cañería y Tomás. **Conforme.**
- El suelo orgánico almacenado en el depósito de suelo orgánico N° 9 será almacenado en el depósito de suelo orgánico N° 2. **Conforme.**

**Observación N° 23.-** Del ítem 2.6.3.1 Características generales del diseño del depósito de top soil N° 10, el titular indica lo siguiente; se estima que se trasladarán 510 000 m<sup>3</sup> y 770 00 m<sup>3</sup> desde la base del depósito de desmontes Mecheros (que abarca parte del depósito de suelo orgánico N°9) y desde la base del depósito de desmontes Chorro Blanco (Que se superpone con el depósito de suelo orgánico N°2) respectivamente. Por lo antes expuesto el Titular deberá aclarar, si el depósito de desmontes Chorro Blanco forma parte de la Modificación.

**Respuesta.-** El Titular informa que el depósito de desmonte Chorro Blanco es un componente aprobado mediante R.D. N° 303-2013-MEM/AAM. **Conforme.**

**Observación N° 24.-** Del ítem 2.6.3.3 control de escorrentías y sedimentos en el Depósito de suelo orgánico N° 10, el Titular manifiesta que la ampliación del Depósito de suelo orgánico N° 10, contará con un sistema de subdrenaje, por lo que el Titular deberá presentar el diseño del sistema de subdrenaje, incluyendo planos y especificaciones técnicas.

**Respuesta.-** El sistema de subdrenaje proyectado para la ampliación del Depósito de suelo orgánico N° 10 estará conformado por una red de tuberías perforadas revestidas con material drenante y geotextil no tejido que se colocarán en la fundación del depósito de suelo orgánico, tal como se muestra en la Figura MPH 24.1 *Sistema de subdrenaje de la ampliación del Depósito de Suelo Orgánico N° 10*. Las tuberías de la red de subdrenaje se encargarán de coleccionar las aguas que podrían infiltrar en el Depósito de suelo orgánico N° 10 y conducir las hacia la poza de sedimentación, tal como se muestra en la Figura MPH 24.1. En la Figura MPH 24.2 *Diseño Típico del Sistema de Subdrenaje de la Ampliación del Depósito de Suelo Orgánico N° 10* se presenta los detalles de una sección típica de los subdrenes. **Conforme.**

**Observación N° 25.-** Del ítem 2.9 Insumos a utilizar, el Titular no menciona los insumos necesarios para el funcionamiento del taller de Mantenimiento y sus instalaciones internas, por lo



que el Titular deberá presentar una tabla con la cantidad o frecuencia de adquisición de insumos necesarios para la operación del taller de mantenimiento.

**Respuesta.-** El Titular presentó la tabla MPH 25.1 proyección de insumos para el mantenimiento de equipos. **Conforme.**

**Observación N° 26.-** Del ítem 3.2.1 Fisiografía, se indica que el área de la Unidad Minera Cerro Corona se caracteriza por ser una zona montañosa, cuyos valles son atravesados por el cauce de algunos ríos, con pendientes de terreno irregular, presentando en la mayor parte del área donde se emplaza la Unidad Minera, pendientes que van de empinadas a extremadamente empinadas. De lo indicado por el Titular cabe mencionar que no se presentan planos con las unidades fisiográficas y geomorfológicas características del área, por lo que se solicita presentar los planos al detalle y fotografías panorámicas donde se enmarque la fisiografía del área emplazada por la Unidad Minera.

**Respuesta.-** El Titular presenta las fotos MPH 26.1 y 26.2, donde se aprecia la fisiografía de la zona, incluye también la descripción de la fisiografía. **Conforme.**

**Observación N° 27.-** Del ítem 3.2.3.3. Tectónica, el titular deberá complementar:

- Presentar las características detalladas de la geología estructural local de la zona y un plano local al detalle.
- Presentar las secciones pulidas y delgadas, del tipo de rocas mineralizadas que existen en la zona del proyecto.

**Respuesta a y b.-** El Titular presenta la geología estructural y el estudio mineralógico de secciones pulidas, determinándose con esta última la paragénesis respectiva. **Conforme.**

**Observación N° 28.-** Del ítem 3.2.4 Geoquímica, el Titular indica; GFLC viene realizando un programa de investigación geoquímica, sin embargo no presenta el análisis de resultados, ubicación de las muestras para los ensayos. Por lo que deberá presentar un plano con la ubicación de las muestras analizadas dentro del programa de investigación geoquímica.

**Respuesta.-** El Titular informa que en el Anexo 2.3 Información geoquímica de la Modificación del EIA, presentó un reporte actualizado al 2014 con el detalle de las investigaciones geoquímicas realizadas en Cerro Corona, incluyendo la metodología aplicada, descripción de los materiales utilizados, el plano de ubicación de las muestras, caracterización mineralógica y petrológica de las muestras y los principales resultados obtenidos en las investigaciones. **Conforme.**

**Observación N° 29.-** En relación al ítem 3.2.5 Geodinámica externa, el Titular no ha desarrollado la evaluación de vulnerabilidad a los fenómenos de geodinámica externa. Por ello deberá presentar la evaluación de la vulnerabilidad y riesgo de los procesos de geodinámica externa.

**Respuesta.-** El Titular indica y describe los procesos geodinámicos y el riesgo antrópico del proceso de minado a un nivel adecuado. **Conforme.**

**Observación N° 30.-** Del ítem 3.2.6 Sismicidad, la ubicación geográfica de Perú dentro del contexto geotectónico mundial "Cinturón de Fuego Circunpacifico" y la existencia de la placa Tectónica de Nazca que se introduce debajo de la Placa Sudamericana, le otorgan a nuestro país un alto índice de sismicidad, por lo que el titular deberá complementar:

- Estudio de sismicidad y riesgo sísmico.
- Resumen de la zonificación sísmica del área emplazada por la Unidad Minera.
- Resumen de la intensidad sísmica del área emplazada por la Unidad Minera.
- Resumen de la aceleración sísmica del área emplazada por la Unidad Minera.
- Presentar plano de Intensidades, aceleración y zonificación sísmica.

**Respuestas:**

- a. En el Anexo H del EIA del proyecto Cerro corona (2005) presentó el "Estudio de Peligro Sísmico" para la zona del proyecto "Cerro Corona". **Conforme.**
- b. El área está localizada en la Zona 1 (la más alta) en el Patrón de Resistencia Sísmica del Perú, Reglamento Nacional (1997), el mapa ilustrando la zonificación por riesgo sísmico se reproduce en la Figura 2.4 Mapa de Riesgo Sísmico del EIA del proyecto Cerro Corona (2005). **Conforme.**
- c. En el "Estudio de Peligro Sísmico" para la zona donde se encuentra el proyecto Cerro Corona incluido en el EIA del Proyecto Cerro Corona (2005), se presenta detalles sobre la intensidad sísmica del área en la cual se encuentra emplazada la unidad minera Cerro Corona. **Conforme.**
- d. Gold Fields La Cima presentó la siguiente tabla:

| Periodo de Retorno<br>(años) | Aceleración Máxima<br>Esperada (%g) | Probabilidad Anual de<br>Excedencia |
|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 100                          | 0,09 – 0,20                         | $1 \times 10^{-2}$                  |
| 200                          | 0,10 – 0,22                         | $5 \times 10^{-3}$                  |
| 500                          | 0,14 – 0,40                         | $2 \times 10^{-3}$                  |
| 1 000                        | 0,15 – 0,31                         | $1 \times 10^{-3}$                  |
| 2 000                        | 0,18 – 0,36                         | $5 \times 10^{-4}$                  |
| 5 000                        | 0,21 – 0,43                         | $2 \times 10^{-4}$                  |
| 10 000                       | 0,24 – 0,49                         | $1 \times 10^{-4}$                  |

**Conforme.**

- e. Presentó la figura MPH 30.1 Mapa de Aceleraciones Sísmicas. **Conforme.**

**Observación N° 31.-** Del ítem 3.2.7.1 estudio de suelos - Cerro Corona, perfiles modales, el Titular indica; Para la caracterización de los perfiles modales de suelo se implementaron 27 calicatas en total, 13 calicatas como parte de los estudios de línea base del EIA del proyecto Cerro Corona (KP, 2005) y 14 calicatas en aéreas adicionales del proyecto como parte de los estudios de línea base de las modificaciones del EIA. El titular deberá complementar, lo siguiente:

- a. Actualizar la tabla 3.5, presentando la descripción de las 14 calicatas mencionadas.
- b. Actualizar la figura 3.6, incluir tabla con la ubicación de las calicatas, indicando las coordenadas UTM-WGS84.

**Respuestas:**

- a. El Titular presentó la tabla MPH 31.1 donde describe los perfiles modales de las 14 calicatas consideradas en la línea base de la presente modificación de EIA. **Conforme.**
- b. También adjuntó la figura MPH 31.1 clasificación de suelos según la FAO, donde presenta la figura 3.6 clasificación de suelos según la FAO incluyendo una tabla con las coordenadas UTM (WGS 84) de ubicación de las calicatas para el estudio de suelos. **Conforme.**

**Observación N° 32.-** Del ítem 3.2.7.3 Uso actual de la tierra - Cerro Corona, de lo presentado en la 3.9, se observa que el área de extensión del tajo Cerro Corona; objeto de la modificación del EIA, se ubica sobre Terrenos de Humedales (VH); compuestos por humedales con vegetación hidrófita en suelos hidromórficos con la napa freática muy cerca a la superficie.

De lo expuesto el Titular, deberá presentar las medidas de manejo para la construcción y explotación del tajo, considerando su ubicación en Terrenos Humedales con la napa freática muy cerca a la superficie.

**Respuesta.-** Se informa que de acuerdo a lo presentado en el EIA inicial (2005) y las posteriores modificaciones de EIA, en la unidad minera Cerro Corona no se han identificado formaciones vegetales reconocidas como humedales; el área de ampliación del tajo esta conformada por un pajonal húmedo, con especies propias de la formación vegetal pajonal de puna que no tienen la capacidad de formar turba, que es una característica principal de los humedales, según el Tratado Intergubernamental "Convención sobre los Humedales" (1991). En esta zona no se reportaron especies de fauna y flora protegida por la legislación nacional, sin embargo como medida de

**PERÚ**Ministerio  
de Energía y MinasViceministerio  
de MinasDirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"*

prevención se implementará un programa de rescate de la fauna de poca movilidad antes de las actividades de desbroce; las cuáles serán reubicadas; asimismo, durante la etapa de operaciones se mantendrá el programa de monitoreo biológico. En relación a las medidas de manejo por el cambio del nivel freático asociado a las actividades de desaguado del tajo que se vienen realizando, el agua de desaguado del tajo seguirá siendo usada para la compensación de agua a la subcuenca del río Hualgayoc y podría usarse también para la compensación a la subcuenca del río Tingo. **Conforme**

**Observación N° 33.-** Del ítem 3.2.7.4 Calidad de suelos-Cerro Corona, el Titular deberá establecer estaciones de muestro para determinar el nivel de fondo y con ello la calidad del área contigua al emplazamiento de la ampliación del depósito de suelo orgánico N° 10 y el taller de mantenimiento. Para ello deberá adjuntar:

- Los resultados de laboratorio.
- Interpretación de resultados.
- Mapa de las estaciones de muestreo para calidad de suelo, incluyendo las propuestas en la presente observación.

**Respuesta.-** Se precisa que a la fecha el Depósito de suelo orgánico N° 10 no se encuentra construido, por lo que, en referencia a lo solicitado, se cuentan con cinco (05) estaciones de muestreo de calidad de suelos ubicados en áreas contiguas al emplazamiento de la ampliación de dicho depósito, tales como: CC-01, CC-02, CC-11, CC-58 y CC-59, las cuales permiten determinar el nivel de fondo de la calidad de suelos en esas áreas. Respecto al Taller de Mantenimiento, es importante señalar que este componente se ubicará en un área disturbada por las actuales operaciones de la Unidad Minera Cerro Corona; sin embargo, a fin de complementar la información de calidad de suelos para este componente, se considerarán los resultados obtenidos del muestreo realizada en la calicata CS-29 (monitoreo adicional presentado en el Anexo 3.1 de la presente Modificación del EIA), la calicata se ubicó en un área colindante a dicho componente, dentro de la misma clasificación de suelos.

- Los resultados de laboratorio de las estaciones colindantes a la ampliación del Depósito de suelo orgánico N° 10 (CC-01, CC-02, CC-11, CC-58 y CC-59) fueron presentados en las Tablas 3.12 y 3.15 del Capítulo 3 Línea Base Ambiental y Social de la presente Modificación de EIA. Asimismo, los informes de ensayo del laboratorio para las estaciones CC-58 y CC-59 se adjuntaron en el Anexo 3.1 de la Modificación de EIA; mientras que los informes de ensayo con los resultados para las estaciones CC-01, CC-02 y CC-11, se adjuntan en el Anexo MPH 33. Los resultados de calidad de suelos de la calicata CS-29 se presentan en la siguiente tabla:

**TABLA MPH 33.1 Muestreo de suelos en las nuevas áreas de los componentes propuestos**

| Estación       | UTM WGS 84                             |           | Cianuro Libre | Cromo VI | Mercurio (Hg) | Arsénico (As) | Bario (Ba) | Cadmio (Cd) | Plomo (Pb) |
|----------------|----------------------------------------|-----------|---------------|----------|---------------|---------------|------------|-------------|------------|
|                | E (m )                                 | N (m )    | mg/kg         | mg/kg    | mg/kg         | mg/kg         | mg/kg      | mg/kg       | mg/kg      |
| CS-29          | 761,014                                | 9,251,125 | <0,5          | <0,2     | 0,52          | 31,8          | 59,2       | 1,4         | 50,1       |
| ECA SUELO PERÚ | Uso Agrícola                           |           | 0,9           | 0,4      | 6,6           | 50            | 750        | 1,4         | 70         |
|                | Uso Comercial /Industrial /Extractivos |           | 8,0           | 1,4      | 24            | 140           | 2000       | 22          | 1200       |

Nota:  
ECA para Suelos Perú. Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM Fuente:  
YAKU Consultores.

**Conforme.**

- La interpretación de los resultados de calidad de suelos para las calicatas CC-01, CC-02, CC-11, CC-58 y CC-59, fueron presentados en el ítem 3.2.7.4 Calidad de Suelos- Cerro Corona de la Modificación del EIA.  
Respecto a la interpretación de los resultados de calidad de suelos para la calicata CS-09, tal como se puede observar en la Tabla MPH 33.1, no se registraron excedencias a los ECA para





Suelo, tanto para los estándares establecidos para uso agrícola como para uso comercial/ industrial/ extractivos. **Conforme.**

- c. **Respuesta.-** La ubicación de las estaciones CC-01, CC-02, CC-11, CS-58 y CS-59 se presentan en la Figura MPH 31.1 (Clasificación de Suelos según la FAO), Figura 3.11 (Estaciones de Calidad de Suelos – Cerro Corona 2014) de la presente modificación de EIA. La ubicación de la estación CS-29 corresponde a las coordenadas UTM WGS84 761 014E y 9 251 125N. **Conforme.**

**Observación N° 34.-** El Titular presenta el Anexo 3.1, en el cual se puede observar que el muestreo de Suelos realizado por la empresa ALS Corplab ha realizado mayor cantidad de muestras de suelo que las presentadas en la Tabla 3.15, por lo que se solicita el Titular deberá complementar;

- Describir la metodología empleada para la ubicación de los puntos de muestreo, considerando lo establecido en la Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM, que Aprueba guía para muestreo de suelos.
- Presentar Plano con la totalidad de los puntos de muestreo de suelos (según lo presentado en Anexo 3.1).
- Sustentar la presencia elevada de contaminantes del suelo como Arsénico (CS-70, CS-59, CS-58, CS-47, CS-32, CS-18, CS-07, otros) y Pomo (CS-47, CS-32, CS-05, otros).

#### **Respuestas:**

- La metodología empleada para la ubicación de los puntos de muestreo consideró los criterios establecidos en la Guía para Muestreo de Suelo aprobada mediante Resolución Ministerial N° 085-2014-MINAM, entre los aspectos considerados se encuentran:
  - Se realizó una división del área de estudio, considerando aquellas áreas de potencial interés en función a la probabilidad de encontrar contaminación, en este caso aquellas áreas cercanas o colindantes a los componentes existentes dentro de la Unidad Minera Cerro Corona. Dichas zonas comprenden un área total de 410,24 ha.
  - La determinación del número de puntos de muestreo se definió en función de la ecuación presentada en la Guía para Muestreo de Suelo:

$$N = 0,1X + 40$$

N = Número mínimo de puntos de muestreo

X = Superficie en hectáreas

Aplicando la fórmula tenemos como número de muestras a considerar: 82 muestras.

- Para el control de calidad analítica, se consideró un 5% de muestras adicionales, (para superficies superiores a 20 hectáreas). En ese sentido, se determinó un total de 87 calicatas.
  - Para la distribución de los 87 puntos de muestreo se consideró el patrón de muestreo por "Rejillas Regulares", a través del cual se trazaron rejillas con líneas paralelas y equidistantes, marcando un punto de muestreo en cada celda, tal como se puede observar en la Figura MPH 34.1. **Conforme.**
- Se adjunta la Figura MPH 34.1 Estaciones de calidad de suelos – Cerro Corona, al cual se incluye la ubicación de la totalidad de los puntos de muestreo de suelos considerados en el Informe de monitoreo de calidad de suelos del Anexo 3.1 de la Modificación del EIA. **Conforme.**
  - En base a la evaluación realizada en el Informe de la fase de identificación para la aplicación del ECA suelo, se identificó que en lo que respecta a los parámetros inorgánicos; la revisión histórica indica que desde los estudios de línea base (realizados con anterioridad al inicio de las actividades de construcción y operación de GFLC) se han registrado concentraciones de Arsénico y Plomo que superan los ECA de suelo establecidos en el D.S. 002-2013-MINAM, lo cual se ha evidenciado también en el muestreo de identificación realizado. Por lo tanto, teniendo en consideración lo indicado, las características del mineral manejado por GFLC y las de su proceso productivo, la larga historia minera de la zona y la mineralización natural existente, se concluye que la presencia en el suelo de Plomo y Arsénico, se debe a factores naturales o actividades ajenas a GFLC y no tiene relación con las actividades de GFLC. **Conforme.**



**Observación N° 35.-** El ítem 3.2.7.8 Calidad de suelos - Salaverry, el Titular presenta el resultado de los monitoreos realizados como parte del programa de monitoreo ambiental aprobado en la Modificación del EIA proyecto Cerro Corona - almacenamiento, transporte y embarque de concentrado de minerales en Puerto Salaverry. Por lo que deberá complementar;

- a. Presentar una Tabla con los resultados de laboratorio de la totalidad de los parámetros evaluados.
- b. Adjuntar Informe de ensayo de laboratorio, debidamente firmado por el profesional responsable.
- c. Sustentar la presencia elevada de Cadmio (Septiembre 2011), Plomo (Octubre 2012) en la estación de muestreo S7.

**Respuestas:**

- a. En la Tabla MPH 35.1 se presenta los resultados del monitoreo realizado en las estaciones de calidad de suelo en Salaverry. Las instalaciones para el almacenamiento y transporte de concentrados de minerales en Salaverry son de propiedad de un tercero, las mismas que anteriormente fueron también empleadas para estas actividades. **Conforme.**
- b. GFLC presenta periódicamente ante el Ministerio de Energía y Minas los reportes de monitoreo de calidad de suelos en Salaverry, en los que se incluyen los informes de ensayo emitidos por el laboratorio acreditado ante INDECOPI, encargado del análisis de las muestras, con su respectiva firma. En el Anexo MPH 35 se adjunta los informes de ensayo de laboratorio correspondientes a los monitoreos de calidad de suelo realizados en el año 2013 y primer trimestre del 2014. **Conforme.**
- c. Tal como se indicó anteriormente, en el Puerto de Salaverry, se han desarrollado y vienen desarrollando actividades de almacenamiento, transporte y embarque de concentrados de minerales de diferentes empresas extractivas. Asimismo, las instalaciones que usa GFLC para las actividades de almacenamiento temporal y transporte de concentrados de minerales, son de propiedad de un tercero, el cual se encarga de realizar dichas actividades. Adicional a ello, es importante señalar que como parte de la actividad minera de GFLC no se produce concentrados ni derivados que contengan cadmio ni plomo, además la estación S7 se ubica a más de 800 m al norte del almacén intermedio. En ese sentido, las excedencias detectadas en dichos parámetros se deberían a agentes externos de otras actividades desarrolladas en la zona. **Conforme.**

**Observación N° 36.-** El ítem 3.2.8.2 meteorología, el Titular deberá complementar: Presentar análisis de precipitación máxima en 24 horas, considerando distintos periodos de retorno (5, 10, 25, 50, 100, 200 y 500 años).

**Respuesta.-** El Titular presentó la siguiente tabla. **Conforme.**

| Periodo de Retorno de<br>Precipitación (años) | Precipitación máxima<br>en 24 horas (mm) |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------|
| 2                                             | 47                                       |
| 10                                            | 75                                       |
| 100                                           | 112                                      |
| 500                                           | 137                                      |

Fuente: EIA Cerro corona (KP, 2005)

**Observación N° 37.-** El ítem 3.2.9 Calidad del Aire, el Titular presenta la tabla 3.22 monitoreo de calidad de aire, la cual deberá complementar;

- a. Describir los criterios utilizados para la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad del aire.
- b. Indicar claramente que estaciones de muestreo para calidad de aire corresponde a barlovento y sotavento en relación al proyecto.
- c. Asimismo, deberá diferenciar las estaciones por cada Instrumento de Gestión Ambiental aprobado.

**Respuestas:**

- La ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de aire comprende aquellas zonas donde las actividades de la unidad minera Cerro Corona podrían influenciar en la calidad del aire, teniendo en cuenta la dirección del viento y la presencia de receptores sensibles; asimismo, la ubicación de las estaciones de monitoreo consideran los lineamientos establecidos en el Protocolo de monitoreo de calidad de aire y emisiones del Ministerio de Energía y Minas. **Conforme.**
- En la tabla MPH 37.1 el Titular presenta la ubicación de las estaciones. **Conforme.**
- En la tabla MPH 37.1 el Titular especifica el instrumento ambiental, con el que fue aprobada cada estación de monitoreo. **Conforme.**

**Observación N° 38.-** Del ítem 3.2.9.1 Resultado de Monitoreo, el titular deberá complementar:

- El titular minero deberá realizar la comparación y evaluación de las mediciones de calidad de aire de conformidad con los ECA establecidos en el D.S. N°003-2008-MINAM, considerándose los valores vigentes a partir del 01 de enero del 2014 para el caso del dióxido de azufre y  $PM_{2.5}$  (Tabla 3.23)
- Adjuntar Informes de Ensayos de laboratorio.
- Adjuntar Fichas SIAM de las estaciones de monitoreo de la calidad del aire.
- Presentar informe de modelamiento de contaminantes del aire.

**Respuestas:**

- El Titular presenta la comparación de los resultados de calidad de aire de  $PM_{2.5}$  y  $SO_2$  y con el ECA para aire (D.S.N°003-2008-MINAM), mediante gráficos estadísticos. **Conforme.**
- El Titular adjunta informe de ensayo de laboratorio de calidad de aire ( $PM_{2.5}$  y  $SO_2$ ), correspondiente al primer trimestre del año 2014. **Conforme.**
- Se adjunta las fichas técnicas de punto de control de monitoreo. **Conforme.**
- El Titular presentó el informe del modelamiento de calidad de aire en el anexo 4.1 de la Modificación de EIA Optimización de operaciones de mina. **Conforme.**

**Observación N° 39.-** Del ítem 3.2.10 Ruido ambiental, el Titular deberá complementar: Presentar Modelamiento de propagación de ruido ambiental contemplando como focos de emisión la operación de la ampliación del Depósito de Desmontes, Ampliación de Tajo cerro Corona, Ampliación del Depósito de Suelo orgánico N° 10 y los otros componentes propuestos en la presente modificación. Asimismo se deberá presentar el mapa de isófonas a escala adecuada.

**Respuesta.-** Se adjunta el Anexo 4.2 Informe de modelamiento de ruido (folio 002372), de la Modificación de Estudio de Impacto Ambiental Optimización de Operaciones de Mina, el modelamiento fue realizado mediante el software de modelación CadnaA el cual se empleó para determinar el nivel sonoro equivalente durante horario diurno y nocturno.

El modelamiento se realizó para el año 2017, que fue considerado como el año crítico, debido al nivel de las actividades propuestas; además, la información que se ha ingresado al modelo se ha realizado bajo un enfoque conservador; es decir, asumiendo que todos los vehículos, maquinarias y actividades operarán de manera simultánea en los diferentes frentes de trabajo. Los resultados del modelo se presentaron gráficamente en la Figura 4.3 Mapa de Isófonas - Escenario de Operación 2017, de la Modificación del EIA. **Conforme.**

**Observación N° 40.-** Del ítem 3.2.12 Pasivos Ambientales, el Titular deberá complementar:

- Presentar Inventario de Pasivos ambientales
- Presentar resumen de estado actual y vistas fotográficas de los pasivos ambientales asumidos por Gold Fields La Cima S.A.

**Respuesta.-** El Titular minero da cuenta de los pasivos inventariados por la DGM en la zona, así como indica cuáles son los pasivos ambientales que se encuentran dentro de su área de influencia y cuáles son los asumidos por ella y que con el tiempo serán cubiertos por el depósito de relaves; dando cuenta que fuera de su área existen muchos pasivos producto de la minería antigua que no son de su responsabilidad. **Conforme.**

**PERÚ****Ministerio  
de Energía y Minas****Viceministerio  
de Minas****Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros**

*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"*

**Observación N° 41.-** Del ítem 3.2.13 recursos hídricos superficiales, el Titular deberá presentar inventario de fuentes de agua: pozos, manantiales, puquiales, bofedales, humedales, lagunas entre otros dentro del área de influencia del proyecto Cerro Corona.

**Respuesta.-** En las tablas MPH 41.1, 41.2 y 41.3, Se presenta el inventario de fuentes de agua en el área del proyecto, correspondiente a manantiales, fuentes de agua subterránea y pozos de dewatering en el tajo Cerro Corona. Los resultados indicaron que en el área de estudio no fueron identificados humedales ni bofedales. **Conforme**

**Observación N° 42.-** Del ítem 3.2.13.2 Calidad de aguas superficiales, el Titular deberá complementar:

- Presentar Tabla resumen con los resultados de los monitoreos realizados, en comparación con los ECA para agua aprobados mediante D.S. N 002-2008-MINAM.
- Adjuntar Informes de Ensayo de laboratorio, debidamente firmado por el profesional responsable.
- Adjuntar Fichas SIAM de las estaciones de monitoreo de la calidad del agua.
- De los resultados del monitoreo de las estaciones ubicadas en la Subcuenca del río Tingo y el río Hualgayoc, sustentar la presencia elevada de Aluminio, Cadmio, Cobre Hierro, Manganeseo, Mercurio y Plomo en la mayoría de muestras.

**Respuestas:**

- Se adjunta tablas donde se presenta el resumen de los resultados promedio, mínimo y máximo de los parámetros monitoreados en las estaciones de calidad de agua superficial y efluentes en el río Tingo y Hualgayoc, comparados referencialmente con los ECA de agua aprobado mediante el D.S. N° 002-2008-MINAM. Esta información corresponde a los resultados usados para los gráficos que se presentaron en la sección 3.2.13.2 Calidad de aguas superficiales de la Modificación del EIA (donde también se muestran referencialmente los ECA de agua). **Conforme.**
- En el Anexo MEM 4 (*Resultados de laboratorio de calidad de aguas y efluentes* de la respuesta a la Observación MEM 4), se presenta los certificados del análisis del laboratorio en versión digital, de los resultados de monitoreo de calidad de agua superficial desde el año 2010 a marzo de 2014 (fecha de corte de la presente Modificación del EIA). **Conforme.**
- Las Fichas SIAM de las estaciones de monitoreo de la calidad del agua se presentan en el anexo MPH 42.2. **Conforme.**
- La subcuenca del río Tingo presenta, desde antes de las operaciones de GFLC, severas alteraciones ambientales producto de una larga historia de trabajos mineros no controlados. El condicionante que diferencia esta zona de un medio inalterado es la presencia de pasivos ambientales circundantes pertenecientes a diferentes empresas mineras y operaciones activas con poco control ambiental (2005).  
De manera similar, la quebrada Mesa de Plata, que descarga hacia el río Hualgayoc, ha sido clasificada como un curso de agua muy contaminado en diferentes estudios, debido a la presencia de pasivos ambientales de otras empresas mineras que operaron anteriormente en esta zona.  
Con respecto a la presencia de metales pesados en los cuerpos de agua superficial por encima de los ECA de agua, esto se debe principalmente a la influencia de los pasivos ambientales mineros existentes en las subcuencas del Río Tingo y Hualgayoc, así como a las características mineralógicas de la zona.  
Los efluentes de la unidad minera Cerro Corona vienen cumpliendo con los LMP aplicables a las operaciones de GFLC. Se espera que con las actividades de remediación de los pasivos existentes en la zona, pueda mejorar la calidad del agua en los cuerpos de agua de la subcuenca del río Tingo y Hualgayoc. **Conforme.**

**Observación N° 43.-** El Titular minero deberá presentar un cuadro de doble entrada de las acciones impactantes por cada etapa del proyecto y los factores ambientales y sociales susceptibles a ser impactados.





**Respuesta.-** El Titular presentó la Tabla 4.6 Matriz de identificación de impactos ambientales potenciales. **Conforme.**

**Observación N° 44.-** El Titular minero deberá estimar el volumen total de suelo orgánico que será removido para el emplazamiento de los nuevos componentes.

**Respuesta.-** El Titular presenta la tabla MPH 44.4, volumen de suelo orgánico que se removería por la construcción de los componentes propuestos será 135 600 m<sup>3</sup>, en un área a desbrozar de 38 ha. **Conforme.**

**Observación N° 45.-** Respecto a los potenciales impactos al agua, precisar la ubicación de los lugares de limpieza de equipos y maquinaria.

**Respuesta.-** El Titular precisa que el lavado de los equipos y maquinarias se realizará en el área de lavado del taller de mantenimiento propuesto en la presente Modificación del EIA. **Conforme.**

**Observación N° 46.-** Sobre el cambio en la calidad del aire por la emisión de gases y partículas, describir las consideraciones a tomar para mitigar estas afectaciones.

**Respuesta.-** El Titular presenta las medidas de prevención, mitigación y control del material particulado (polvos) en el ambiente durante la etapa de construcción y operación en la Unidad Minera de Cerro Corona en esta VII Modificación del EIA. **Conforme.**

**Observación N° 47.-** Considerando los impactos por el transporte de relaves, el Titular deberá presentar medidas específicas orientadas a prevenir y controlar los posibles impactos de esta actividad.

**Respuesta.-** La presente Modificación de EIA no incluye ninguna modificación en el sistema de transporte de relaves ni en el diseño del emplazamiento depósito de relaves aprobado, por lo que las actividades y medidas de control para del transporte de relaves se mantendrá de acuerdo a lo aprobado en el EIA inicial y sus posteriores modificaciones. El transporte de relaves se realiza mediante tuberías de conducción de relaves desde la planta concentradora hasta el depósito de relaves, que tienen un sistema de monitoreo de fugas en las tuberías de conducción de relaves a través de la detección de los cambios en la presión en la tubería, lo que se controla constantemente en la estación de monitoreo central ubicada en la planta. Además, se realizan monitoreos visuales del sistema de conducción de relaves. Las tuberías de conducción de relaves se encuentran en la misma área de recarga del depósito de relaves, por lo que en caso extremo de ocurrir algún derrame en las tuberías de conducción, este derrame será retenido en el mismo depósito de relaves. También cabe señalar que la Unidad Minera Cerro Corona cuenta con programas de mantenimiento preventivo y supervisión del correcto funcionamiento de todas sus instalaciones, incluyendo estas tuberías. **Conforme.**

**Observación N° 48.-** El Titular menciona que las vías de acceso serán humedecidas. Al respecto indicar con qué frecuencia se realizará el riego de las vías y de donde procede el agua para riego.

**Respuesta.-** El riego de las vías de acceso, para evitar la generación de polvo, se continuará ejecutando cuando sea necesario. El riego se realizará principalmente en época seca, de ser necesario, mientras que en la época húmeda se prevé que el riego de vías requerido será entre nulo y limitado. Para el riego de accesos se usará agua de las fuentes autorizadas por la autoridad competente para Cerro Corona. **Conforme.**

**Observación N° 49.-** El Titular deberá adjuntar un plano específico para la ubicación de los puntos de monitoreo de la calidad del aire y ruido, en el mismo presentar lo siguiente:

- Ubicación de los puntos de monitoreo y control de la calidad del aire.
- Ubicación de los posibles receptores sensibles (poblados más cercanos)
- Indicar la distancia hacia los centros poblados más cercanos.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Consolidación del mar de Grau"

- d. Ubicación de las estaciones meteorológicas.
- e. Rosa de vientos.

**Respuestas a,b,c,d y e.-** El Titular presenta en la figura MPH 49, la ubicación de las estaciones de monitoreo de calidad de aire, ruido ambiental y estaciones meteorológicas, así como la distancia a los centros poblados mas cercanos al proyecto y la rosa de vientos. **Conforme.**

**Observación N° 50.-** El Titular deberá considerar simulacros y señalización de las rutas de evacuación de los pobladores que ocupan las riberas de los ríos Tingo-Maygasbamba, y Llaucano, para el hipotético caso de falla en la presa de relaves.

**Respuesta.-** El Titular presentó el instructivo de aviso y evacuación a comunidades del río Tingo por falla en la presa de relaves (Anexo MPH 49). Este instructivo establece los procedimientos para el aviso, evacuación y refugio de personas y/o comunidades que vivan en las orillas del río Tingo y que estarían en peligro en caso de fallas o roturas en la presa de relaves. **Conforme.**

**Observación N° 51.-** El Titular deberá presentar las medidas de manejo y/o plan de emergencia para casos de contaminación por cianuro sódico.

**Respuesta.-** Actualmente GFLC no usa Cianuro sódico para el procesamiento metalúrgico. Sólo se utiliza Cianuro de sodio en el laboratorio químico en cantidades mínimas. La implementación de los componentes o las actividades propuestas en la presente MEIA no requerirá un incremento en el consumo actual de insumos unitarios (g/t). GFLC cuenta con un procedimiento específico de respuesta ante emergencia para responder ante la exposición por Cianuro de Sodio en personas y otras emergencias que podrían involucrar directamente a este producto, el mismo que se adjunta en el Apéndice MPH 50. **Conforme.**

**Observación N° 52.-** El Titular deberá adjuntar el registro de la empresa Transportes Carranza, como empresa autorizada para el manejo de residuos peligrosos.

**Respuesta.-** El Titular presentó el registro de la empresa Inversiones Generales Cristian S.R.L., quien es la empresa encargada del transporte de los residuos peligros de la Unidad Minera de Cerro Corona. **Conforme.**

**Observación N° 53.-** El Titular deberá adjuntar las hojas de seguridad de los siguientes insumos:

- a. Cianuro sódico
- b. Xantato Amilico de Potasio Z-6
- c. Xantato Isopropilico Sodico Z-11

Asimismo deberá presentar las medidas de manejo, durante su uso y un hipotético evento de contaminación por estas sustancias.

**Respuestas:**

- a. El Titular presentó la hoja de seguridad de cianuro de sodio y las medidas de manejo ante un eventual derrame accidental. **Conforme.**
- b. El Titular presentó la hoja de seguridad de Xantato amilico de potasio y medidas a tomarse en caso de un vertido accidental de la sustancia. **Conforme.**
- c. El Titular presentó las hojas de seguridad de Xantato isopropilico de sodio y medidas de manejo ante un eventual derrame de la sustancia. **Conforme.**



## ANEXO N° 4

### De las observaciones formuladas por la Comunidad Campesina El Tingo

**Observación N° 1.-** En el Resumen ejecutivo, página 4-37, acápite meteorología y clima se señala que época de lluvias en Cerro Corona se concentra principalmente entre los meses de octubre abril; mientras que mayo a setiembre se producen precipitaciones menores a 100 mm/mes.

Al respecto, se conoce cuánto es la precipitación en la época de lluvias; pero es necesario conocer la intensidad de la precipitación pluvial ya que de ella depende la intensidad de la erosión del suelo, la infiltración en el suelo, especialmente en eventos de fuerte intensidad.

**Respuesta.-** El Titular indica que dicha información se presentó en el levantamiento de las observaciones de la VI Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto «Cerro Corona – Actualización y proyecto de optimización» aprobado en la R.D. N° 303-2013-MEM/AAM, donde presentó el cálculo de la intensidad de la precipitación máxima para diferentes periodos de retorno.

| Tabla CT 1.1 Intensidad de Precipitación Máxima                                                                                                                                                                                                         |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Periodo de Retorno                                                                                                                                                                                                                                      | Intensidad (mm/h) |
| 10 años                                                                                                                                                                                                                                                 | 35.03             |
| 100 años                                                                                                                                                                                                                                                | 47.61             |
| 500 años                                                                                                                                                                                                                                                | 56.40             |
| Referencia: Apéndice H, <i>Diseño de Pozas de Sedimentación - levantamiento de observaciones de la VI Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de Cerro Corona - Actualización y proyecto optimización aprobado en la R.D N° 303-2013-MEM/AAM.</i> |                   |

### **ABSUELTA.**

**Observación N° 2.-** En el Volumen I, apartado 2.1, y 2.2, se aprecia los siguientes aspectos importantes:

- El primero relacionado con las voladuras las que por su naturaleza ocasionan vibraciones en el suelo que se transmiten a cualquier construcción cimentada en el área afectada. Esto tiene que ver con el análisis de estabilidad de la presa de relaves, la cual debe analizarse considerando las fuerzas sísmicas, por el hecho de que también Cajamarca está considerada como zona sísmica.
- El segundo aspecto tiene relación con el material de desmonte, entendiéndose que la parte que no corresponde a arcillas y agregados serán depositados en Las Gordas/Facilidades, es decir se trataría de material de mediana a alta permeabilidad, lo cual contribuye a la infiltración que es captada y conducida por los drenes subterráneos. Desde este punto de vista debe tomarse en cuenta la probabilidad de que suceda un rebose de las pozas de selección, y por lo tanto habría contaminación del agua superficial y subterránea.
- En el plano Integrado de componentes aprobados y propuestos, Figura RE 5.1 no se está considerando las pozas de selección donde descargará el agua proveniente del drenaje de la ampliación del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros. Por lo cual es pertinente considerarlo.

### **Respuestas:**

- Las voladuras son controladas y son monitoreadas con sismógrafos para medir las vibraciones. Sin embargo, estas vibraciones de voladuras son bastante menores que las que se pueden producir por un sismo extremo, con el que se hizo el diseño y el análisis de estabilidad de la presa. Debido a la distancia desde la zona de las voladuras (tajo Cerro Corona) es poco probable que las vibraciones puedan afectar la estabilidad de la presa. Sin embargo, las empresas mineras realizan un seguimiento y control de las vibraciones del

terreno producidas por voladuras durante para medir el orden de magnitud de la velocidad máxima de partícula (PPV) que sirve como un criterio de seguridad para no afectar a los componentes de la mina.

Finalmente, en la presente modificación se ha modificado el material del núcleo sin modificar la altura máxima de la presa de relaves (3 800 msnm), que no afecta mayormente el análisis de estabilidad realizado y aprobado anteriormente. **Conforme.**

- b. Según la Sección 2.6.2.5 *Manejo de Escorrentías*, para la evacuación de las aguas que se encontrarán en contacto con el depósito de desmonte en la zona de Mecheros, se considera la construcción de canales perimetrales. En el lado oeste del depósito se implementará un canal (canal 01) que va desde la cota 3 799 msnm hasta la poza de colección 2, y en el lado Nor-Oeste se implementará otro canal (canal 02), que va desde la cota 3 765 msnm hasta la poza de colección 1; desde ambas pozas se conducirá por gravedad al LVU Las Gordas, desde el cual se enviarán las aguas colectadas hacia el depósito de relaves mediante un sistema de bombeo, de esta manera se evitará la posibilidad de algún evento de rebose de las pozas. Los canales estarán debidamente revestidos a fin de impedir la filtración y/o contacto del agua de contacto con el suelo. El análisis de filtraciones y el diseño del sistema de drenaje se presentan en el Anexo 2.4 (Análisis de filtraciones y el diseño del sistema de drenaje de la ampliación del depósito de desmonte) de la presente Modificación del EIA. Por lo señalado, no habría probabilidad de que suceda un rebose de las pozas de selección. **Conforme.**
- c. Las pozas de selección donde descargará el agua proveniente del drenaje de la ampliación del depósito de desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros, han sido incluidas con mayor detalle en la Figura 2.18 *Sistema de Drenaje de la Ampliación del Depósito de Desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros – Vista en Planta* y Figura 2.19 *Detalle del Sistema de Drenaje de la Ampliación del Depósito de Desmonte Las Gordas Facilidades Mecheros* de la modificación del EIA. Sin embargo, se ha procedido a incluir estas pozas en La Figura RE 5.1 Plano integrado de componentes aprobados y propuestos. **Conforme.**

**Observación N° 3.-** En el Volumen I, acápite Calidad del Aire. Durante los meses con deficiencias de precipitación, principalmente de junio a agosto, las operaciones concernientes a movimientos de tierras generan polvo que afecta al aire, por lo tanto es importante conocer la velocidad y dirección del viento específicamente en el mes de agosto, así como la concentración de polvo en el aire en diferentes lugares del Área de Influencia Ambiental Indirecta (AII), tal como se indica en la Figura RE 3.10. Pues es el humedecimiento solamente de las vías de acceso no controla la generación de polvo por erosión eólica de las superficies sin cobertura vegetal.

**Respuesta.-** El titular indica que la velocidad máximo del viento en el mes de agosto es 5,33 m/s y la mínima 3,52, con dirección predominante Este (E) y Este-noreste (ENE); asimismo, durante el periodo 2004-2014, en los meses de agosto se han reportado concentraciones de PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>, por debajo de lo establecido en el ECA para aire. **Conforme.**

**Observación N° 4.-** En el volumen I, en relación a los Recursos hídricos subterráneos se manifiesta que para identificar y evaluar el impacto que el proyecto optimización tendría sobre los niveles de agua subterránea se desarrolló la actualización del modelamiento hidrogeológico de reducción de los niveles de agua subterránea, cuyo resultado estima que, los niveles de agua subterránea al final de la operación de Cerro Corona (año 2020) en las inmediaciones del tajo se deprimirán en el orden de los 150 m, y que en general se puede indicar que el impacto es reversible a largo plazo, ya que se prevé que los niveles de agua subterránea después de la explotación del tajo, retornarán a los niveles similares antes de iniciar su operación. Al respecto, no es seguro la reversibilidad de un impacto de esta naturaleza debido a la alteración topográfica del Cerro Corona y la cobertura vegetal. Un modelamiento usando un programa tal como FEFLOW arrojará resultados de acuerdo a los parámetros y datos que se le proporcione.

**Respuesta.-** El titular indica que se formará un lago en el interior del tajo, que llegará hasta el nivel 3 700 msnm después de aproximadamente 11 años de terminada la operación. El modelo predictivo de la formación del lago del Tajo y los resultados del modelo predictivo del nivel freático después del Cierre de Mina – Lago 3 700 msnm implementado con el modelo numérico de





FEFLOW fue presentado en el Apéndice F, *Estudio hidrogeológico de la Unidad Minera Cerro Corona* de la IV Actualización del Plan de Cierre de Mina de Cerro Corona – Actualización y proyecto optimización (2014). Por este motivo es que la empresa considera que el impacto es reversible a largo plazo. **Conforme.**

**Observación N° 5.-** Un plan de respuesta a emergencias no es garantía frente al colapso de obras hidráulica como consecuencia de eventos máximos de precipitación pluvial, ya que es una variable aleatoria.

**Respuesta.-** El titular indica que todas las estructuras hidráulicas han sido diseñadas como criterios ambientales, hidráulicos y de cálculo, considerando análisis de máximas precipitaciones para diferentes periodos de retorno. **Conforme.**

**Observación N° 6.-** El colapso de obras que contienen agua y sedimentos contaminantes generará un impacto severo, irreversible; siendo el más crítico el colapso de la presa de relaves ya que cerca a ella, aguas abajo existen habitantes y diferentes cuerpos de agua.

**Respuesta.-** El titular indica que la probabilidad de un colapso de las obras hidráulicas es nula, gracias a los criterios de diseño de las instalaciones de la unidad minera Cerro Corona. Las bases y criterios de diseño del depósito de relaves se basan en normas internacionales y locales, así también este depósito de relaves es sometido a auditorías periódicas por parte del Comité de Revisión Independiente Geotécnico y de Presas de Relaves de Cerro Corona (IGTRB). Señala También que, como parte de la evaluación por parte de la autoridad respectiva, se han realizado, en la zona del depósito de relaves, monitoreos geotécnicos para verificar su estabilidad física, monitoreos respecto al manejo de aguas, entre otros. **Conforme.**

**Observación N° 7.-** En la clasificación de los impactos ambientales identificados, componente ambiental recursos hídricos superficiales existe el impacto: Alteración de la calidad del agua superficial y subterránea por rebose o derrame de agua y sedimentos contaminados.

**Respuesta.-** El riesgo de alteración de la calidad de agua (RI-01) identificado corresponde al riesgo de la ocurrencia de un accidente y no a un impacto inminente que vaya a ser causado por las actividades del proyecto optimización de las operaciones de mina. En este sentido, se ha identificado que existe el riesgo de afectación de la calidad de aguas superficiales por el derrame accidental de combustibles, grasas, aceites u otros insumos sobre algún cuerpo de agua o el suelo, lo cual podría llegar a afectar algún cuerpo de agua.

Asimismo, se puede generar afectación en la calidad de agua por el vertido accidental de materiales producto del carguío y transporte de suelo orgánico, transporte de residuos sólidos, que pueden afectar la calidad de agua a través de escorrentías superficiales, en especial durante los periodos de lluvia.

En el Plan de Manejo Ambiental se describen una serie de medidas de prevención primeramente, orientadas a evitar que se produzcan incidentes como los mencionados, tal como el entrenamiento adecuado al personal involucrado con la manipulación y uso de estas. **Conforme.**

**Observación N° 8.-** Se recomienda incluir como medida de mitigación la construcción pozas auxiliares para controlar o reducir los excesos de agua en caso de reboses o colapso de las obras hidráulicas propuestas (sistema de drenaje y presa de relaves).

**Respuesta.-** El Titular recuerda que el diseño de las estructuras hidráulicas fue aprobado el 2014, mediante la RD N° 522-2014-MEM/DGAAM, que aprueba la IV Actualización del Plan de Cierre de Mina de Cerro Corona – Actualización y proyecto optimización. **Conforme.**

**Observación N° 9.-** Es necesario conocer los TDR con los cuales la empresa Yaku Consultores SAC elaboró la Modificación de Estudio de Impacto Ambiental Optimización de Operaciones de Mina.



**Respuesta.-** La Modificación del EIA se elaboró considerando el D.S. N° 016-93-EM, explicada en detalle en la Guía para Elaborar Estudios de Impacto Ambiental del Ministerio de Energía y Minas y el Anexo IV del Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM. **Conforme.**

**Observación N° 10.-** El EIA cuenta con la información detallada de cada una de las unidades estratigráficas, además de la topografía local, pero no contempla con la determinación de las unidades geomorfológicas locales ni regionales.

**Respuesta.-** El Titular presenta una descripción de las unidades geomorfológicas y presenta el mapa geomorfológico de la Unidad Minera (Figura N° 3.3). **Conforme.**

**Observación N° 11.-** El EIA no presentan datos, ni inventario de zonas de recarga hídrica, es decir zonas de bofedales, zonas de inundación si es que las hubiera, siendo estos de vital importancia, ya que algunas estructuras geológicas además de la geomorfología son favorables para la formación de estas zonas de inundación.

**Respuesta.-** En la Figura CT 11-1, Porcentaje y distribución de la recarga de aguas subterráneas, se muestra espacialmente la tasa de recarga en mm/año y el porcentaje de la precipitación que constituye la recarga del acuífero, las cuales fluctúan entre 0% de recarga en las áreas clave de descarga de agua subterránea (como el valle del río Hualgayoc), y 40% de la precipitación; en las laderas kársticas y fracturadas de Cerro Corona. Cabe resaltar que las zonas de recarga de aguas subterráneas del área de estudio se determinó en el estudio hidrogeológico actualizado (2015), el cual fue presentado en el Anexo 4.3 de la Modificación de EIA de Cerro Corona – Optimización de Operaciones de Mina.

Por otro lado, cabe aclarar que en el área del proyecto no se ha identificado zonas de bofedales. Asimismo, en el escrito N° 2554146 (2015-11-18), en el folio N° 000018, se muestra en la Figura CT 11.1. Porcentaje y distribución de la recarga de aguas subterráneas.

La información literal y gráfica presentada por el Titular, da a conocer las áreas de infiltración de la recarga por unidades geomorfológicas que se presentan dentro del área del modelo hidrogeológico y en diferentes estaciones del año, precisando que no existen bofedales. **Conforme.**

**Observación N° 12.-** Cabe señalar que la descripción de las estructuras geológicas, además de la litología es la más precisa y correcta del estudio. Estas estructuras son las que ayudan o controlan la formación de los sistemas kársticos y está a su vez la formación de los principales manantiales dentro y fuera del proyecto. También es correcta la descripción de las unidades litológicas que serán minadas ya sea para operaciones propiamente dichas y también para uso de canteras. Pero no se anexan los datos geomecánicos de estas unidades.

**Respuesta.-** El Titular presentó la Tabla CT32.1 Propiedades el macizo rocoso, en el que se especifica la información solicitada. **Conforme.**

**Observación N° 13.-** Hay que mencionar que no se cuenta con descripción geoquímica de la variedad de unidad de roca, información se debería utilizar en la evaluación del potencial para generación de drenaje ácido de roca (DAR) y drenaje ácido de mina (DAM).

**Respuesta.-** En el Anexo 2.3 *Información Geoquímica* de la presente Modificación de EIA, se presentó un reporte actualizado al 2014 con el detalle de las investigaciones geoquímicas realizadas en Cerro Corona, incluyendo la metodología aplicada, descripción de los materiales utilizados, ubicación de las muestras, caracterización mineralógica y petrológica de las muestras y los principales resultados obtenidos en las investigaciones. **Conforme.**

**Observación N° 14.-** Según el estudio se requiere ampliación para el tajo tanto en el ancho como en profundidad, si bien es cierto las descripciones geológicas son correctas, pero no son alineadas a las condiciones hidrológicas e hidrogeológicas ya que no se presentan datos de calidad del agua pronosticado para la fosa del tajo (fondo del tajo) al final de la extracción, ni se detalla cual sería el



impacto en las líneas de flujo y cuál sería la probabilidad de contaminantes y características químicas del agua.

**Respuesta.-** El Titular recuerda que en el Anexo H, Estudio hidrogeológico de la IV Actualización del Plan de Cierre de Mina de Cerro Corona – Actualización y proyecto optimización, presentó el modelamiento numérico del tajo que concluye que al finalizar las operaciones mineras, el tajo Cerro Corona estará sujeto al ingreso de agua proveniente de diversas fuentes. Los afluentes de agua subterránea se producirán a un caudal que disminuirá con el tiempo a medida que el cono de depresión creado por el desaguado operacional es eliminado. Indica también que el modelo predice que inicialmente las concentraciones de sulfatos serán similares a las concentraciones halladas durante la evaluación de línea base en la corriente de la quebrada Mesa de Plata y que las concentraciones de sulfato continuarán disminuyendo a lo largo del tiempo debido a la dilución progresiva del agua del lago por contribuciones no ácidas. El modelo además predice que la neutralización inicial será suficiente para mantener una descarga del lago con una calidad aceptable a lo largo de todo el periodo post-llenado que ha sido modelado (100 años). **Conforme.**

**Observación N° 15.-** A continuación se detalla los puntos referentes al modelamiento hidrogeológico desarrollado para la modificación del EIA - Optimización de operaciones mina – Cerro Corona.

Toda caracterización de recurso de agua subterránea requiere de la descripción de los acuíferos (estrato rocoso y aluvial), en este caso fijándose como línea base la situación actual desde las operaciones iniciales y antes de la ampliación del plan de Optimización que se plantea, ya que dichos cambios en el primer EIA aprobado significaría nuevos impactos que no estaban prescritos y/o preestablecidos. La modificación del EIA, si presenta una descripción detallada de los acuíferos, centrándose en su geología, características hidráulica, etc..., más no detalla la fecha referencial en que se desarrolló la caracterización de recurso de agua subterránea.

**Respuesta.-** El Titular señala que la caracterización de los recursos hídricos subterráneos corresponde a información geológica e hidrogeológica colectada entre el 2007 y el 2014, incluyendo los resultados del monitoreo piezométrico, pruebas hidráulicas e información de campo. **Conforme.**

**Observación N° 16.-** A continuación se detalla los puntos referentes al modelamiento hidrogeológico desarrollado para la modificación del EIA - Optimización de operaciones mina – Cerro Corona.

El modelo hidroquímico se debe implementar para predecir la calidad final de la laguna de fosa del tajo (y la calidad de la misma en varios intervalos durante el periodo de operaciones, cierre e incluso cientos de años después), hasta que la misma llegue a su equilibrio. Dicho modelo hidroquímico no es contemplado en el informe del modelo hidrogeológico. Asimismo, no se contempla el pronóstico de la hidroquímica de las aguas que filtrarán hacia las subcuencas del Tingo y Hualgayoc.

**Respuesta.-** GFLC informa que actualmente cuenta con un sistema de manejo y control de las aguas de contacto y no contacto en el tajo Cerro Corona implementado de acuerdo a los lineamientos del EIA aprobado y sus modificatorias. Asimismo, para el resto de las modificaciones propuestas en la presente modificación de EIA, debido a su naturaleza **no se esperan infiltraciones ni alteraciones de la calidad del agua subterránea**, puesto que tiene diseñado medidas que permiten prevenir impactos como es el caso de la instalación de revestimiento, sistemas de drenaje y subdrenaje. **Conforme.**

**Observación N° 17.-** A continuación se detalla los puntos referentes al modelamiento hidrogeológico desarrollado para la modificación del EIA-Optimización de operaciones mina – Cerro Corona.

Todos los pozos, manantiales y nacimientos de área en el área deben ubicarse en el mapa y se debe tener información sobre sus flujos, niveles de agua y usos. Estos mapas deben de ser utilizados con la topografía y deben cubrir el área de impacto definida. En el caso de los pozos,





esta información debe ser presentada. El EIA debe de indicar cuales han sido monitoreados y cuáles serán monitoreados durante y después de las operaciones. Luego se puede utilizar esta información, junto con la ubicación de fuentes contaminantes potenciales, a fin de determinar los impactos posibles así como las ubicaciones de pozos de monitoreo pendiente arriba y pendiente abajo, que deban quedar incluidas en el plan de monitoreo de la operación minera. La modificación del EIA, si contempla esos aspectos en su mayoría, con la salvedad que no se presenta información sobre la ubicación de las fuentes potenciales, lo que imposibilita la predicción de los futuros impactos ambientales.

**Respuesta.-** GFLC señala que desde el año 2006 hasta la actualidad viene realizando el monitoreo y evaluación de la calidad del agua superficial y subterránea (Sección 3.2.13, *Recursos Hídricos Superficial* y 3.2.14 *Recursos Hídricos Subterráneos* de la presente modificación). Este programa de monitoreo continuará siendo ejecutado durante la implementación de las actividades propuestas. En esas secciones presentó la Tabla 3.31 Estaciones de Monitoreo de calidad de agua superficial y efluentes y la tabla 3.38 Manantiales de descarga, en los que se especifica la ubicación en coordenada UTM (WGS-84, Zona 17S) de las estaciones de monitoreo. **Conforme.**

**Observación N° 18.-** A continuación se detalla los puntos referentes al modelamiento hidrogeológico desarrollado para la modificación del EIA - Optimización de operaciones mina – Cerro Corona.

"Al igual que con el agua superficial, un aspecto importante del EIA es el desarrollo y presentación de los datos de monitoreo de agua de línea base recolectada antes de la perturbación (en este caso antes de la ampliación). Todos los datos existentes sobre cantidad o calidad del agua de los manantiales, nacimientos y pozos en la vecindad de la mina propuesta se debe recolectar y reportar al menos cada trimestre y al menos cada trimestre y al menos por espacio de un año (y preferentemente dos años) para determinar la calidad química de la línea base, se debería anexar un resumen de los reportes de laboratorio. Adicionalmente, se deben incluir también los mapas que muestran las variaciones de calidad de agua en una base estacional y los niveles de agua subterránea. Dicha información sobre calidad del agua no es contemplada en la elaboración del informe del modelo hidrogeológico, solamente se contemplan los niveles de agua subterránea de las inmediaciones".

**Respuesta.-** CFLC informa que todos los datos solicitados los presenta en la Sección 3.2.14 de la presente modificación del EIA y cuenta con estudios sobre el tema en el EIA inicial y sus modificaciones (2005; 2007; 2011; y 2012). También informa periódicamente a la autoridad competente los resultados de los monitoreos que realiza, de acuerdo a la norma. **Conforme.**

**Observación N° 19.-** Según el estudio hidrogeológico de la modificación del EIA – Optimización de Operaciones Mina, se realizó el mapeo hidrogeológico durante época húmeda y época seca en la mayor extensión posible del área de influencia de la mina, salvo en algunos lugares donde surgieron restricciones de acceso por parte de los pobladores.

Según el informe, se obtuvo los siguientes datos:

- Relación entre los manantiales y aguas superficiales con rasgos
- Característicos kársticos y estructurales.
- Calidad y profundidad de la roca meteorizada.
- Clasificación y espesor de los suelos.
- Medidas de parámetros fisicoquímicos de campo.
- Aforo y arroyos de manantiales.
- Ubicación geográfica de los puntos mapeados.
- Condiciones hidrogeológicas de los materiales hidrogeológicos existentes.
- Presencia de rasgos kársticos en las calizas del área.
- Se tomaron muestras de agua para el análisis hidroquímico correspondiente.

"De lo cual, luego de la revisión de dicho informe encontramos deficiencias en la información respecto al análisis hidroquímico de las muestras de agua de los manantiales inventariados ya que





dichos resultados y pruebas de análisis no se encuentra dentro de dicho informe, lo que dificulta tener un conocimiento claro y conciso de los componentes químicos de dichas aguas como línea base para la predicción de contaminación química de las aguas subterráneas de la zona y su aporte hacia las aguas superficiales".

**Respuesta.-** GFLC informa que el análisis y caracterización de los principales parámetros físicoquímicos de las aguas subterráneas está presentado en la sección 3.2.14, la data histórica la presenta en la sección 3.2.14.2. Los resultados de las quince (15) estaciones de monitoreo del agua de los manantiales ubicados en la subcuenca del río Hualgayoc y de la estación de monitoreo en el río Tingo mostraron al calcio como catión predominante, cuya concentración varió entre 17,3 mg/L (HME-4) y 383,4 mg/L (HME-1); seguido del magnesio, el cual registró concentraciones entre 0,606 mg/L (HME-8) y 48,316 mg/L (HME-1). Presenta también el Gráfico CT 19, Hidroquímica de los Manantiales. **Conforme.**

**Observación N° 20.-** Los estudios geofísicos se utilizan como medios complementarios a las campañas de perforación y sondajes. Según la Modificación del EIA – Optimización de operaciones mina se utilizaron los siguientes métodos:

Tabla: Fases Geofísicas desarrolladas en la Modificación de EIA – Optimización de Operaciones Mina.

| Primera Fase                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 líneas de sondeos con distancia acumulada de 19,43 km. <ul style="list-style-type: none"><li>- Tomografía eléctrica</li><li>- Magnetismo</li><li>- VLF</li><li>- Electromagnetismo</li></ul>                                                                                            |
| Segunda fase                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 22 líneas de sondeos con distancia acumulada de 16 km. Valle Tomás: definir contactos litológicos, lineamientos estructurales, sub afloramientos de intrusivos. <ul style="list-style-type: none"><li>- Magnetometría</li><li>- Espectrometría</li><li>- Tomografía geoelectrica</li></ul> |
| Tercera fase                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 6 líneas de sondaje con distancia acumulada de 1,67 km. Estudio para determinar el contacto entre la caliza y la brecha diatrema al N-NE del valle Tomás. <ul style="list-style-type: none"><li>- Magnetometría</li><li>- Electromagnetismo</li><li>- Tomografía geoelectrica</li></ul>    |

Los métodos utilizados son los más tradicionales en este tipo de investigación, brindan resultados muy favorables para el modelamiento del entorno geológico, sin embargo en el informe hidrogeológico de la Modificación del EIA – Optimización de operaciones mina, los datos plasmados resultan muy ligeros debido a la falta de sustento mediante perfiles geofísicos anexados a dicho informe qué contrasten los resultados obtenidos por la consultora.

**Respuesta.-** Se desarrollaron tres (03) campañas de investigación geofísica en los años 2011 y 2012 para la investigación hidrogeológica, con el objetivo de caracterizar las estructuras, contactos, litología, zona saturadas, rasgos cársticos, depósitos aluviales, etc; y poder definir la ubicación, dirección e inclinación de perforaciones e instalación de piezómetros de monitoreo para la Unidad Minera. En todas las campañas se ejecutaron líneas geofísicas aplicando el método de Tomografía geoelectrica, electromagnetometría y Magnetometría.

En el Anexo CT 20 (A), se muestra el informe geofísico de la campaña 2011, de los valles Chorro Blanco, Tomas, Cerro Candela, Riolita y Arpón. En el Anexo CT 20 (B), se muestra el informe

geofísico de la campaña 2012, Proyecto Plant Site (Zona Planta de Procesos) – Cerro Corona. En el Anexo CT 20 (C), se muestra el informe geofísico de la campaña 2012, Proyecto Wing Dam (Zona Depósito de relaves) – Cerro Corona.

Con los sondeos geofísicos se obtienen mediciones aproximadas de algunas características físicas e hidráulicas del acuífero y del recurso agua subterránea, que sin embargo, ayudan a perfeccionar el modelamiento del mismo, más aún en el presente caso en que se han realizado varias campañas en diferentes épocas, que aún sigue siendo aproximada por tratarse de condiciones subterráneas tan relativas, que se deben ir ajustando con mediciones en los piezómetros. **Conforme.**

**Observación N° 21.-** Como conclusión de la tercera fase de sondeos geofísicos, definen el contacto entre el valle Tomás y el Depósito de relaves como potencialmente permeable y kárstico y que por lo tanto, existe una ruta de filtraciones entre ambas locaciones. Porqué se asigna esta característica solamente a dicho contacto, si toda la zona periférica del valle Tomás presenta la misma litología y por tanto también es potencialmente permeable.

**Respuesta.-** La falla Tomas ha sido objeto de intensas investigaciones que consisten en estudios geofísicos (resistividad, magnético, VLF-EM), perforación, pruebas hidráulicas e instalación de piezómetros multinivel de monitoreo de aguas subterráneas. La falla Tomas presenta característica más permeable dentro del valle Las Tomas. La extensión norte de la falla Tomas corre a lo largo de contacto entre la diatrema y la Formación Pariatambo.

Dado que el flujo a lo largo de este contacto era una preocupación, el contacto fue investigado por la perforación de cuatro (04) pozos de prueba (TCB-11, TCB-15, TCB-22 y TCB-23) cerca del estribo izquierdo de la presa del depósito de relaves. La perforación demostró que la falla/contacto es permeable con algunas características kársticas presentes dentro de las unidades de roca caliza.

Aunque la karstificación se ha observado dentro de la Formación Pariatambo más al sur, en el foco de las investigaciones hidrogeológicas fue la Falla Tomas y el contacto Diatrema, por dos (02) razones:

1. existe un gradiente hidráulico en el Valle Tomas norte hacia la Falla Tomás; y
2. La falla Tomas es la característica con más alta permeabilidad, creando así un sumidero hidráulico. Es muy poco probable que la filtración del depósito de relaves al nivel 3 800 m migrará pendientes hacia arriba en la Formación Pariatambo pasando la zona de la falla Tomas. Dado que el informe se haya emitido, tenemos más confianza que la falla Tomas es sellada por intrusivos al norte, que minimiza el riesgo de filtración excesiva del depósito de relaves. Prueba de ello es la falta de gradiente hidráulico a lo largo de la falla Tomas en el final de la estación seca; a falta de gradiente hidráulico demuestra mal drenaje a lo largo de la falla del Valle Tomas. Asimismo, mediante escrito N° 2554146 (2015-11-18), folio N° 000029, se muestra la Figura CT 21.1. Sección hidrogeológica- valle tomás y depósito de relaves.

A través de piezómetros se demuestra que la falla Tomas se comporta como un sumidero y existe un gradiente hidráulico del valle de Tomas hacia el depósito de relaves y no de este hacia mayores cotas sobre la Formación Pariatambo, tal como se demuestra en la figura; así como que esta falla se encuentra sellada por intrusivos por la falta de gradiente en esta en la época seca. **Conforme.**

**Observación N° 22.-** El Plano 4-3 del Estudio Hidrogeológico, presenta deficiencias respecto a su simbología, ya que no se define que secciones geofísicas se levantaron por tal y cual método geofísico, así mismo tampoco presenta las secciones resultantes de dichas campañas, lo cual quita peso a las conclusiones entregadas en este apartado.

**Respuesta.-** Se presenta la Figura CT 22.1 Investigación geofísica Cerro Corona, que incluye las precisiones solicitadas al Plano 4-3. Asimismo, en los Anexos CT 20 A, B y C indicados en la respuesta a la Observación CT 20 se presentan las secciones resultantes de dichas campañas. **Conforme.**



**Observación N° 23.-** Se plantea los siguientes objetivos con la instalación y uso de los piezómetros:

- Evaluar superficie potenciométrica en el área total de la mina.
- Proporcionar gradientes hidráulicas en el área total de la mina.
- Realizar pruebas de permeabilidad (verificar pruebas del obturador).
- Monitorear niveles de agua.
- Obtener mediciones de calidad de agua.
- Proporcionar datos para el modelo numérico de filtraciones.

De los cuales el informe presenta como objetivos cumplidos el monitoreo de niveles de agua, obtención de datos sobre gradientes hidráulicas verticales y verificación de pruebas de obturador. No se presenta información obtenida con respecto a mediciones de la calidad de agua y no especifica qué datos se proporcionó para la elaboración del modelo numérico.

**Respuesta.-** GFLC señala que la evaluación de la data histórica de la calidad de agua e hidroquímica de las aguas subterráneas (manantiales y piezómetros) son registradas desde antes de iniciadas las operaciones mineras de GFLC y se presenta en el ítem 3.2.14.2, de la presente Modificación del EIA. **Conforme.**

**Observación N° 24.-** En la calibración en régimen transitorio del modelo numérico, se trata de reproducir el crecimiento de su capacidad de la presa, es decir su nivel final para el 2022 será de 3 800 msnm, además se ilustra cómo será el efecto en los niveles piezómetros, pero más no se determina en las zonas de recarga de los manantiales, principalmente para el manantial Tomas. Además de las posibles contaminaciones de los flujos. Ya que no precisa la desviación de las líneas de flujo antiguas (de línea base), una vez que haya cambiado a la propuesta de la zona de recarga del manantial, a una cota superior. En cuanto a la ampliación del tajo y los botaderos falta destacar los datos de calidad de agua, ya que no se mencionan".

**Respuesta.-** El manantial TMI-1 (llamado también Tomas) se ubica dentro de la huella aprobada del depósito de relaves en el EIA inicial de la unidad minera Cerro Corona (2005), por lo que será cubierto por el depósito de relaves. GFLC ha realizado investigaciones hidrogeológicas para el manejo de dicho manantial, habiendo ubicado en el acuífero un punto de captación al que se ha denominado TCB-25, el cual se ubica fuera de la huella del depósito de relaves. Este punto permite captar el agua de recarga del manantial TMI-1 manteniendo su calidad y con una cantidad de agua ligeramente mayor a la que reportaba el manantial en la temporada crítica de estiaje. Sin embargo, existe un flujo mínimo remanente en la ubicación del manantial TMI-1, el cual es captado y derivado hacia la quebrada La Hierba.

Con respecto a los datos de la calidad de las aguas del manantial TMI-1, desde el año 1995 se viene registrando los principales parámetros fisicoquímicos, tal como se presenta en la Sección 3.2.14.2, *Calidad de Aguas* de la modificación del EIA.

Los datos de la calidad de las aguas subterráneas de la zona de estudio (incluye la ampliación del tajo y botaderos) desde el año 2006 hasta la actualidad GFLC viene realizando e informando el monitoreo y evaluación hidroquímica y lo presenta en la Sección 3.2.14 *Recursos Hídricos Subterráneos* de la modificación del EIA. **Conforme.**

**Observación N° 25.-** La calibración de los flujos del modelo numérico, no se presenta la data de los nuevos puntos que muestran la existencia de las nuevas cuencas (Flacas, Chorro Blanco, Quilcate), usados en la calibración del 2012. Tampoco se explica a detalle porque no se modela para épocas de precipitación en el tajo.

**Respuesta.-** Presentó los datos solicitados y explicó que la no continuidad del monitoreo del manantial SWQC01 se debe a la falta de accesibilidad (la población no autorizaba el pase); sobre la modelación de la recarga del tajo por precipitación indica que solo se realiza para conocer la despresurización de las paredes del tajo. **Conforme.**

**Observación N° 26.-** La calibración de los flujos del modelo numérico, en la consideración del área del tajo para el modelo FEFLOW se considera 800 m<sup>2</sup> y se asume un 30% de recarga de 1 326 mm/año; estos datos no se muestran de dónde han sido obtenidos para el modelo.

**Respuesta.-** El Titular informa que en el modelo regional FEFLOW no se modela la recarga por precipitación en la zona del tajo, ya que solo se busca conocer el efecto de la despresurización del tajo. Como parte del cálculo analítico, considera una área del tajo abierto de aprox. 640 000 m<sup>2</sup> y se asume un 30% de una recarga anual de 1 326 mm/año, que generaría una adición de 8 L/s a los 4 L/s modelados por FEFLOW, generando un total de 12 L/s, lo cual es similar a los valores medidos en el campo. El flujo estimado hacia las labores mineras antiguas, que se ubican al norte y noreste del tajo, es de aproximadamente 13 L/s, la mitad del valor medido de 23 L/s. **Conforme.**

**Observación N° 27.-** Los impactos identificados en la Modificación del EIA son:

- Cambio en el nivel freático.
- Riesgo de alteración de la calidad de agua subterránea.

Los impactos identificados fueron clasificados de la siguiente manera:

| Impacto                          | Construcción | Operación   | Cierre      |
|----------------------------------|--------------|-------------|-------------|
| Cambio en el Nivel Freático      | No Aplica    | Moderado    | Irrelevante |
| Alteración de la calidad de agua | No Menciona  | No menciona | No menciona |

No se menciona el nivel de impacto generado por la alteración de la calidad de agua, lo cual deberá ser determinado.

**Respuesta.-** El Titular indica que el riesgo de alteración del agua subterránea corresponde a la ocurrencia de un incidente y no a una causa por las actividades del proyecto, por tanto, el riesgo de alteración de la calidad de las aguas subterráneas está relacionado con accidentes por derrame de alguna sustancia contaminante durante las operaciones de la mina. Por lo tanto este riesgo está contemplado en el Plan de emergencias y contingencias, presentado en la sección 5.6 de EIA. **Conforme.**

**Observación N° 28.-** Luego del análisis de los impactos identificados por la MEIA, podemos agregar posibles impactos que no han sido considerados y deberían serlo por su importancia en la estabilidad de la zona, estos son:

*Deterioro del Paisaje Espeleológico:* las aguas que circulan por los canales kársticos intensificarían la disolución de las mismas debido al incremento de la acidez natural provocada por la actividad minera, dichas reacciones pueden acelerar dicho proceso hasta modificar por completo dicho paisaje y traer consigo pérdidas materiales como humanas debido a subsidencias súbitas en zonas urbanas distantes de las mismas. Ante ello la neutralización de dichas aguas debe ser la clave en la mitigación de estos impactos.

*Cambio de Direcciones de Flujo:* la modificación del paisaje espeleológico traería consigo zonas de permeabilidad secundaria que transportarían el agua hacia zonas de recarga diferente a las conocidas naturalmente, generando debastecimiento en las zonas de descarga naturales.

**Respuesta.-** El Titular indica que los rasgos kársticos, las cuevas de exploración espeleológica y las direcciones de flujo han sido considerados dentro de las condiciones hidrogeológicas para la evaluación de posibles impactos ambientales al sistema de agua subterránea y los impactos identificados son los que se describen la modificación del EIA. GFLC cuenta con medidas de manejo de las aguas de contacto y no contacto, las cuales impiden el ingreso de aguas alteradas al acuífero. **Conforme.**

**Observación N° 29.-** Según las recomendaciones de los aspectos geológicos e hidrogeológicos, determinar el impacto acumulativo hasta la etapa de post cierre de minas.





**Respuesta.-** Respecto a la geología, no se esperan impactos en la zona de estudio a partir de las actividades propuestas en la modificación del EIA, los cambios en la geología obedecen a diversos procesos geológicos (alteración física y química) que transforman las rocas en intervalos de tiempo geológico de miles y millones de años, y no tienen un final previsible.

Con respecto a los recursos hídricos subterráneos, tal como se indica en la Tabla RE 6.2, Clasificación de los impactos ambientales identificados de la modificación del EIA, se ha previsto la ocurrencia de impactos (cambio en el Nivel Freático), en la etapa de operación (ASB-01) producto de la explotación del tajo abierto. Respecto al atributo "acumulación" este si ha sido considerado como parte de la metodología utilizada para la evaluación de impactos y está referido "al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera", tengamos en cuenta que la acción que genera el cambio en el nivel freático es la explotación del tajo, acción que cesará en cuanto haya culminado la vida útil de la Unidad Minera, por tanto no se espera un impacto por esta actividad durante la etapa de cierre ni la etapa post cierre.

Por otro lado, es importante señalar que se aprobó el Programa de Monitoreo post-cierre de agua superficial y subterránea (incluyendo filtraciones y manantiales) en la IV Actualización del Plan de Cierre de Mina de Cerro Corona – Actualización y Proyecto Optimización (2014), aprobada mediante R.D.N° 522-2014-MEM/DGAAM, lo cual permitirá hacerle seguimiento al comportamiento de las aguas subterráneas para esas etapas posteriores a la operación de la Unidad Minera.

Efectivamente, una vez que deje de operar la mina y por consiguiente cese la excavación del tajo, el nivel freático se recuperará hasta alcanzar su equilibrio, de tal forma que el impacto acumulativo dejará de existir, sin embargo, habrá que tomar las medidas de cierre más convenientes para este componente, sobre todo las relacionadas con la calidad de las aguas emergentes. **Conforme.**

**Observación N° 30.-** Incluir un plano con AID para fuentes subterráneas, debido a que estos son los medios por los que la contaminación se da lugar.

**Respuesta.-** El Titular presentó la figura RE 4.14 donde especifica el área de influencia de los recursos hídricos y biología acuática en el que muestra el área de influencia de los recursos hídricos subterráneos. **Conforme.**

**Observación N° 31.-** Según las recomendaciones de los aspectos geológicos e hidrogeológicos: Generar con los datos de hidroquímica un modelo hidroquímico, en el cual se identifique los aportes de compuestos químicos en cantidades y niveles, según los procesos desarrollados en Operaciones.

**Respuesta.-** GFLC informa que cuenta con una red de monitoreo desde antes de iniciadas las operaciones que las presenta en la sección 3.2.14, además indica que el modelamiento convencional resulta comúnmente en predicciones no precisas del comportamiento del contaminante, de acuerdo a las características geológicas de la zona, por lo cual, no ha realizado la generación de datos solicitada. **Conforme.**

**Observación N° 32.-** Elaborar el modelo geomorfológico en la zona de estudio para poder tener certeza sobre las unidades y condiciones geomorfológicas, además de poder relacionarlas con las líneas de flujo y niveles freáticos, a través de su gradiente topográfica.

**Respuesta.-** El área de estudio presenta estructuras de valles glaciares, con la aparición de depósitos morrénicos y estructuras de erosión. La información de la geomorfología local y regional del proyecto se presenta en la respuesta a la Observación CT 10, los cuales fueron desarrollados de acuerdo a los lineamientos establecido por el MEM

Con respecto a la evaluación de las líneas de flujo y los niveles freáticos, de la dirección de flujo y de los niveles freáticos (profundos y poco profundos) de las aguas subterráneas en la zona del Proyecto, incluyendo información topográfica, geológica, piezómetros, manantiales y fallas se presenta en el estudio hidrogeológico actualizado (2015), el cual fue presentado en el Anexo 4.3 de la presente modificación del EIA.

Efectivamente, el detalle del estudio hidrogeológico se muestra en el Anexo indicado. Dicho estudio es revisado y evaluado cada vez que el EIA de esta unidad minera sea motivo de alguna modificación significativa en algunos de sus componentes cuya modificación u operación pudiera afectar las características físicas, químicas e hidráulicas del acuífero, el que además es permanentemente evaluado para conocer su comportamiento en estado transitorio durante la operación, que permita adoptar las medidas de prevención o mitigación más convenientes. **Conforme.**

**Observación N° 33.-** Brindar información más detallada acerca del uso de los manantiales, qué manantiales son captados por las comunidades y cuáles de éstos las aprovechan; además de la cantidad de agua a través de un modelo estadístico de demanda hídrica.

**Respuesta.-** El Titular presenta las tablas 33.1 Estaciones de monitoreo de manantiales de uso poblacional y 33.2 estadísticas de Flujo de manantiales de Uso Poblacional, en los que se indica la ubicación y los caudales mínimo, máximo y promedio medidos, también informa que las estaciones de monitoreo de manantiales de uso poblacional forman parte del Programa de monitoreo de recursos hídricos subterráneos de la empresa. **Conforme.**

**Observación N° 34.-** Proveer de la información para el desarrollo de un estudio geoquímico de las descargas de agua de los botaderos y del área de operaciones, para determinar el DAR.

**Respuesta.-** GFLC informa que desde el 2007 viene realizando investigaciones y continuará hasta el cierre de la mina para lograr entender el comportamiento geoquímico de los diferentes materiales. Mayor detalle lo presenta en el respuesta a la observación CT 13. **Conforme.**

**Observación N° 35.-** Proveer los datos sobre hidrología y datos meteorológicos, o buscar el registro de los últimos 5 años por si no lo hubiera, ya que sirve de consistencia para el diseño del modelo numérico, y de esta manera tener una idea completa y poder entender el diseño predictivo en época seca y húmeda.

**Respuesta.-** GFLC señal que los datos de los caudales de las subcuencas Tingo y Hualgayoc los presenta en la sección 3.2.13.1 y los monitoreo del agua subterránea los presenta en la sección 3.2.13.1. **Conforme.**

**Observación N° 36.-** La modificación del EIA presenta el estudio bien detallado del modelamiento geológico e hidrogeológico de la zona de impacto, sin embargo, existen deficiencias que deberían enmendarse en materia de calidad de agua y modelo hidroquímico, en otras palabras, el estudio se proyecta a estimar volúmenes y dirección de infiltración de agua desde las nuevas labores contempladas en el estudio, más no indica la calidad ni el proceso de contaminación a las que estas (agua subterránea) se verán expuestas en su trayecto a los valles del río Tingo, Hualgayoc y manantiales próximos (tomas principalmente). Esta falta de información desestima toda proyección del impacto en el medio hidrogeológico durante y post operaciones.

**Respuesta.-** GFLC informa que la calidad de los recursos hídricos subterráneos lo presenta en la sección 3.2.14 de la MEIA y en la tabla 5.11 presenta la ubicación de las estaciones. Concluye además que con la M-EIA presentado espera que no se generen impactos sobre la calidad de las aguas subterráneas o que éstos sean mínimos por las medidas de medidas implementadas. **Conforme.**

**Observación N° 37.-** Se identificó incongruencias entre las conclusiones presentadas por la empresa que desarrolló los aspectos hidrogeológicos y la consultora encargada del EIA, donde la primera en sus conclusiones presta total importancia a los volúmenes infiltrados hacia las cuencas y manantiales, siendo estas equivalentes al volumen aproximado de 73 piscinas olímpicas de aguas infiltradas contaminadas no capturadas por el proceso de la mina (solo para el 2016), datos a partir del cual la empresa consultora del EIA destaca como posible impacto de calidad del agua,

**PERÚ****Ministerio  
de Energía y Minas****Viceministerio  
de Minas****Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros**

*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"*

sin embargo no menciona el grado de impacto que éstas infiltraciones generarán. La identificación de impactos en el medio hidrogeológico debe nutrirse con el estudio de los impactos en la modificación del paisaje espeleológico y los cambios de dirección de flujo que el mismo traerá.

**Respuesta.-** GFLC informa que si bien, se identificó el riesgo, no el impacto; pero que para el depósito de desmonte Las Gordas Facilidades mecheros se implementará un revestimiento y drenaje en la base de toda el área de ampliación, que incluye geomembrana. Además informa que ha implementado un programa de monitoreo continuo de manantiales y piezómetros distribuidos en el área de estudio (ver Tabla 5.11 de la presente MEIA). **Conforme.**

**Observación N° 38.-** Se debe considerar que el AID para calidad del aire debe ser más amplio que el considerado en este EIA; puesto que los vientos que prevalecen en el área, son del Este y del Este Noreste; por lo tanto, el AID debe abarcar el Centro Poblado de Coymolache Alto.

**Respuesta.-** En el área de influencia indirecta se encuentra una red de puntos de monitoreo de material particulado y de gases, éste monitoreo también se realiza en la zona de Coymolache Alto, en los que los resultados señalan que se encuentran concentraciones por debajo de los ECA de aire de la modificación del EIA. En función de este criterio técnico no existen razones para que Coymolache forme parte del área de influencia directa, sin embargo esto no quiere decir que la empresa tenga en su plan de relaciones comunitarias inversiones sociales que se pueden acordar con los dirigentes de la comunidad, por lo que el Titular debe establecer una estrategia de articulación y de presencia social en la comunidad de Coymolache. **Conforme.**

**Observación N° 39.-** El AID para los recursos hídricos y biología acuática debe ampliarse aguas abajo del río Tingo; al margen que exista pasivos ambientales de terceros, porque la biota acuática se recompone en partes bajas muy lejanas a la zona de impacto, por la misma razón de la dilución de aguas, procedentes de otras aguas que se suman al cauce principal y porque los contaminantes, como metales pesados, se oxidan y precipitan formando parte de los sedimentos, aguas abajo de los puntos de confluencia de los emisores contaminantes.

**Respuesta.-** El AID para los componentes ambientales de los recursos hídricos superficiales y biología acuática, se determinó considerando a los cursos de agua que podrían ser influenciados en su cantidad y/o calidad por las actividades actuales de la unidad minera y las modificaciones propuestas por la Modificación de Optimización de Operaciones de Mina. Se consideró también la ubicación de la descarga de los efluentes autorizados, el área de escurrimiento o drenaje intervenidos por los componentes y operaciones actuales y sus modificaciones propuestas, la influencia de las actividades en su área de drenaje ya sea por las actividades propias de la minera así como por los riesgos identificados tales como derrames accidentales de alguna sustancia (Sección 4.5, *Áreas de Influencia Ambiental y Social* de la M-EIA). Tal como se muestra en la Figura RE 3.4, *Área de Influencia para los Recursos Hídricos Superficiales de la Subcuenca del Río Tingo* de la M-EIA, en el tramo propuesto como AID para el agua superficial en la subcuenca del río Tingo, se ha considerado incluso cuerpos de agua impactados por pasivos ambientales y otras operaciones mineras ubicadas en su área de drenaje ajenas a GFLC. Las modificaciones propuestas por el proyecto, se encuentran dentro del área de operaciones de la unidad minera y por tanto dentro del AID definida y aprobada en el EIA del Proyecto Cerro Corona (2005) y/o modificaciones posteriores. **Conforme.**

**Observación N° 40.-** Existe razón para afirmar que la mayor ocurrencia de parámetros con altos valores; como DBO y DQO, metales pesados tóxicos, entre otros, se encuentran en cuerpos de agua, como las quebradas La M y San Lorenzo, impactadas por pasivos ambientales antiguos. Sin embargo, la presencia de algunos valores en la zona de influencia de explotaciones de Cerro Corona, como sulfuros y metales pesados, no puede ser atribuida completamente a la mineralización de la zona.





**Respuesta.-** Los diferentes cursos de agua de las subcuencas del río Tingo (quebradas Las Águilas, Las Gordas, quebrada de la M, quebrada San Lorenzo y río Tingo) y del río Hualgayoc (quebrada Mesa de Plata y río Hualgayoc), existen pasivos ambientales de operaciones abandonadas, tales como Mina Carolina, Mina Santolaya, Mina Arpón y Mina Montoya, por lo cual se asume que la calidad del agua en estas cuencas está influenciada por la presencia de estos pasivos ambientales, aun no remediados; y de otras operaciones activas existentes tales como la mina San Nicolás que se ubica en el área de drenaje (tramo medio) de la quebrada las Flacas.

Las aguas de la subcuenca del río Tingo-Maygasbamba presenta, desde antes del inicio del proyecto Cerro Corona operado por GFLC, severas alteraciones ambientales producto de una larga historia de trabajos mineros. Por la presencia de pasivos ambientales circundantes pertenecientes a diferentes empresas mineras (2005), y operaciones activas con limitado control ambiental. Los datos registrados en el río Tingo (aguas arriba, a la altura y aguas abajo de las operaciones de Cerro Corona) sugieren que la presencia de concentraciones de metales totales por encima de los ECA categoría 3 (aplicables recién a partir de diciembre 2015), se incrementa como consecuencia de los escurrimientos provenientes de los pasivos abandonados tanto en la ribera del río en la zona de las Gordas, en la zona de Las Flacas, en la quebrada de La M y en la quebrada San Lorenzo, los cuales influyen notablemente en la calidad del agua del río Tingo al ser este el cuerpo receptor de estos aportes, esto ha venido ocurriendo desde antes del inicio de las operaciones de GFLC en Cerro Corona.

En la subcuenca del Río Hualgayoc, la unidad minera se emplaza en la parte alta del área de drenaje (área de escurrimiento) de las quebradas Corona y Mesa de Plata. La quebrada Mesa de Plata ha sido clasificada como una cuenca muy contaminada en diferentes estudios de entes gubernamentales tales como la Evaluación Ambiental Territorial de la Cuenca del Río Llaucano (MEM, 1997) y el Inventario de Pasivos Ambientales Mineros del Perú (FONAM, 2006), debido a la presencia de pasivos ambientales de otras empresas mineras que operaron anteriormente en esta zona. En la parte alta se presentan una serie de labores como la bocamina Arpón (cerrada por su titular) y aguas abajo de la misma, la mina Pozos Ricos. El incremento en las concentraciones de metales en el río Hualgayoc aguas abajo de la confluencia de la quebrada Mesa de Plata se debería las descargas puntuales y no puntuales provenientes de operaciones mineras antiguas y pasivos ambientales ubicados en la zona.

Los efluentes mineros de las operaciones de Cerro Corona cuentan con sistemas de tratamiento y control antes de ser descargadas al medio ambiente, vienen cumpliendo con los LMP para efluentes minero-metalúrgicos establecidos por la R.M. N° 011-96-EM/VMM. **Conforme.**

**Observación N° 41.-** Para determinar el balance hídrico, hay que analizar precipitación total, escorrentía, evaporación e infiltración. La variabilidad a que hace mención este EIA de las precipitaciones en el tiempo, debe relacionarse con ciertas concentraciones de metales tóxicos. Generalmente las lluvias arrastran los sedimentos erosionados de las laderas mineralizadas por exposición a oxígeno y agua (eventualmente formando el drenaje ácido de minas por la presencia de compuestos de azufre) y esto puede hacer variar las concentraciones de metales pesados, peligrosos para la salud humana y ambiental.

Es posible que todos los cuerpos de agua corriente del ámbito del proyecto se encuentren impactados por pH ácidos y presencia de metales pesados; ya sea por acción de los trabajos mineros de GFLC o por pasivos de explotaciones mineras anteriores.

Para el caso del río Hualgayoc, la parte alta de esta microcuenca no presentaba impacto minero alguno. Como consecuencia, la cantidad de agua ha disminuido considerablemente por la remoción de suelos en la parte alta, llega al extremo de secarse en los meses de estiaje. No es cierto que la cantidad haya disminuido por alteración en las precipitaciones; como lo demuestran los resultados de lluvias de las estaciones meteorológicas del ámbito del proyecto minero de GFLC. La lluvia registrada en la estación de Hualgayoc, es de 1356,1 mm anual promedio.

Este río hasta antes de la presencia de GFLC presentaba trucha arco iris (*Onchorhynchus mikiss*); como se identifica anteriormente; la cual ha desaparecido.

Se dice que el depósito de relaves genera en la actualidad una filtración de 22,3 L/s; y no se contempla cuanto generará con los 60 m de altura de ampliación. En la quebrada El Puente de la Hierba, así como en la parte alta del río Hualgayoc, todavía había trucha antes de la presencia de GFLC (pobladores de Coymolache y El Tingo, comunicación personal), tal como se indica líneas



**PERÚ**Ministerio  
de Energía y MinasViceministerio  
de MinasDirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"*

arriba. La trucha es una especie sumamente sensible a los cambios ambientales negativos y es considerada un bioindicador de las buenas condiciones de las aguas donde habita.

**Respuesta.-** El Titular señala que los puntos donde se encontraron las truchas se encuentran aguas arriba de la operación y por lo tanto de su operación, por lo que no puede indicarse que la ausencia actual sea producto de la contaminación generada por Gold Fields La Cima. Además los efluentes que descarga la empresa hacia los cursos de agua natural cumplen con los estándares establecidos por la autoridad competente, finalmente recuerda que las aguas del río Hualgayoc está calificadas como aguas destinadas a riego y bebida de animales (categoría 3) y no a conservación y/o presencia de truchas. **Conforme.**

**Observación N° 42.-** Para el caso de alteración de cantidad de agua superficial perdida por actividades de GFLC, se indica que hay una compensación de 5 L/s en la subcuenca del río Hualgayoc y 10 L/s en la del río Tingo. Se deduce que son aguas bombeadas. No se especifica. Tampoco se dice que pasará, después de la fase de cierre; con el agua perdida.

**Respuesta.-** La medida de compensación de agua aprobada en los estudios anteriores se realiza con agua proveniente del desaguado del tajo previamente tratada y de la planta de tratamiento de agua del embalse de relaves.

Respecto a la inquietud de lo que sucederá en la etapa de cierre el titular indica que continuará con la descarga de aguas tratadas a través de vertederos provenientes de la planta del sistema de tratamiento del efluente del depósito de relaves (TSF) por un lapso mínimo de cinco (05) años, después del cierre, hasta que la calidad del agua se estabilice y pueda cumplir con la normativa ambiental vigente. En relación a la compensación del agua a la subcuenca del río Hualgayoc después del cierre se evaluará la continuidad de la misma o se identificará otra opción. **Conforme.**

**Observación N° 43.-** En los estudios de línea base no se indica la variación de los caudales del río Tingo, que es que colecta las aguas de todas las quebradas adyacentes, por actividades de este proyecto.

**Respuesta.-** GFLC informe que la variabilidad de caudales de los principales cuerpos de agua de la subcuenca del río Tingo incluyendo los caudales del río Tingo (Aguas abajo del aporte de la quebrada Las Gordas) desde el año 2006 los reporta en la Sección 3.2.13.1, *Hidrología Superficial* de la presente modificación de EIA. **Conforme.**

**Observación N° 44.-** En los acuíferos de uso poblacional, se tiene la presencia de, aluminio, arsénico, cadmio, mercurio, manganeso, níquel, DBO, DQO y aceites y grasas; con valores elevados. No se puede atribuir, como dice el EIA, a los procesos redox naturales; pues estas aguas subterráneas reciben oxígeno del aire en los procesos de bombeo, lo que facilita las reacciones de liberación de metales. La presencia de aceites y grasas corroboran esto, ya que estos hidrocarburos entran a las aguas del subsuelo, procedentes de actividades de bombeo y otras, como las plumas que se forman por derrame de hidrocarburos que se infiltran en el subsuelo.

**Respuesta.-** Con respecto a las aguas subterráneas identificadas para uso poblacional, GFLC ha identificado únicamente manantiales, y desde el año 1995 cuenta con información del monitoreo de la calidad y cantidad de agua en manantiales para consumo poblacional, tal como se menciona en la Sección 5.4.5, *Programa de Monitoreo de Recursos Hídricos Subterráneos* de la modificación del EIA.

El monitoreo de los manantiales de uso poblacional (periodo 1995-2014) registra concentraciones de aluminio, arsénico, cadmio, mercurio, manganeso, níquel, DBO, DQO y aceites y grasas por encima del lineamiento de la LGA Clase I y ECA – Categoría 1, aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección, tal como se observa en los gráficos históricos presentados en la Sección 3.2.14.2 Calidad de aguas de la presente M-EIA. La presencia de concentraciones máximas de metales totales en los manantiales de uso poblacional se registró en su mayoría durante la época húmeda; por lo que se prevé el incremento de metales estarían influenciados por

las escorrentías (arrastres) de sólidos ocasionados por la estacionalidad (precipitaciones) y/o dilución de zonas mineralizadas presente en el área adyacente a los manantiales.

Las concentraciones puntuales de aceites y grasas por encima del ECA – Categoría I se reportó en manantiales ubicados en la parte alta de la subcuenca del río Hualgayoc HME-4 (1,7 mg/L en abril 2008) y HME-5 (2,3 mg/l en abril 2008 y 2,1 mg/L en enero 2011) y estarían relacionados a la influencia de actividades antrópicas, pastoreo de animales, falta de sistema de alcantarillado, etc. ya que este parámetro no está directamente relacionado con la actividad minera. En Cerro Corona toda la maquinaria y equipos cuentan con su respectivo programa de mantenimiento para garantizar su correcto funcionamiento y prevenir la ocurrencia de eventos no deseados como derrames de combustible, aceites o grasas, asimismo, se cuenta con el Plan de Respuesta a Emergencia.

El único bombeo de las aguas subterráneas (09 pozos) se realiza en el tajo, con el objetivo de extraer el agua para deprimir la napa freática. Los pozos de bombeo se ubican sobre el contorno y dentro del tajo fueron instalados en distintas épocas y a profundidades que garanticen un adecuado funcionamiento, considerando la evolución de los niveles en el tiempo (ver sección 3.2.14.1, Hidrogeología de la presente modificación). **Conforme.**

**Observación N° 45.-** Para aguas subterráneas alteradas hasta una profundidad de 150 m, no se explica a qué se refiere su reversibilidad a largo plazo.

**Respuesta.-** GFLC indica que producto de la explotación del tajo abierto inicialmente las aguas subterráneas se deprimirán, más adelante cuando cesen las actividades en la unidad minera Cerro Corona estos niveles se recuperarán paulatinamente, por ello se indica que se tendrá una reversibilidad a largo plazo, hasta el nivel indicado en el Plan de Cierre aprobado. **Conforme.**

**Observación N° 46.-** En la valoración económica de impactos del Modificación del EIA, no existe concordancia de los que se explica en el mismo acápite ("los impactos ambientales incrementales son mínimos") (sic). No dice que son inexistentes, como se demuestran en todo el documento y que de acuerdo a la legislación vigente ha llevado a presentar este EIA. En otros ítems, incluido en resumen en la Tabla RE 6.2 donde se trata de hacer una matriz numérica y cromática de valoración de impactos; existe 21 impactos (solo ambientales) de intensidad moderada. Por lo tanto, el valor económico total agregado no puede ser nulo.

**Respuesta.-** El Titular señala que el impacto ambiental puede entenderse como una alteración del ecosistema, solo cuando esta alteración incide directa o indirectamente en el ser humano, entonces se puede afirmar que el impacto ambiental constituye un impacto económico, y por ende, sujeto de valoración económica. En relación a las actividades propuestas aun cuando existan impactos ambientales "moderados", ello no implica que conlleven un impacto económico y por ende, que deban ser valorados. El análisis de valoración de impactos se realiza desde una perspectiva estrictamente económica. Asimismo, señala que las modificaciones propuestas corresponden principalmente a ampliaciones de componentes existentes o aprobados y que se encuentran dentro de la Unidad Minera. **Conforme.**

**Observación N° 47.-** No se incluye tablas completas, a la actualidad del monitoreo de PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>; con el fin de considerar estos parámetros como valores bases iniciales. Igual como H<sub>2</sub>S y SO<sub>2</sub>.

**Respuesta.-** El Titular presentó un resumen de los valores de las concentraciones de material particulado PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub> desde el período 2004 al 2015 en las estaciones EM-1, EM-2, EM-5, EM-8, EM-9, EMC-6 y del año 2013 al 2015 en las estaciones EM-11, EM-12. Asimismo, las concentraciones de SO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>S ubicados en las estaciones EM-1, EM-3, EM-5, EM-8, EM-9, EMC6, EM-11 y EM-12 durante el periodo de 2004 al 2015. **Conforme.**

**Observación N° 48.-** Debe realizarse una valoración económica real de los impactos ambientales del proyecto y de la presente ampliación.



**Respuesta.-** El Titular señala que el análisis de valoración de impactos se realiza desde una perspectiva estrictamente económica. Asimismo, señala que las modificaciones propuestas corresponden principalmente a ampliaciones de componentes existentes o aprobados y que se encuentran dentro de la Unidad Minera. **Conforme.**

**Observación N° 49.-** La compañía minera Cerro Corona debe exigir al Ministerio del Ambiente se apruebe su solicitud de adecuación a Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles de la legislación actual. Esto garantiza un mejor manejo ambiental y el continuo monitoreo de la salud de la población y del ambiente natural.

**Respuesta.-** GFLC a presentado el Plan Integral para la Adecuación e Implementación a los Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes líquidos de Actividades Minero-metalúrgicas y a los Estándares de Calidad Ambiental para agua, mediante el escrito N° 2225503 (2012-09-03), a la DGAAM del MEM, y se encuentra en evaluación. A fin de cumplir con los nuevos LMP aplicables a sus efluentes minero-metalúrgicos (D.S. N° 010-2010- MINAM) y con los nuevos ECA para agua en sus respectivos cuerpos receptores (D.S. N° 002-2008-MINAM). Se señala que GFLC cumplió con absolver las observaciones de la autoridad al respecto a fin de contar con la aprobación final. Sin perjuicio de lo anterior, GFLC ha iniciado la implementación de algunas medidas para mejorar la calidad de sus efluentes y cumpla con los nuevos LMP. **Conforme.**

**Observación N° 50.-** El proyecto debe llamarse "Modificación de Estudio de Impacto Ambiental, Ampliación de Operaciones de Mina".

**Respuesta.-** La denominación de la Modificación del EIA se ajusta al objetivo de los componentes planteados. Asimismo, la autoridad competente (MEM) durante el proceso de evaluación del resumen ejecutivo y PPC ha ratificado el nombre propuesto por GFLC.

Sobre el particular, cabe precisar que mediante Auto Directoral N° 227-2015-MEM-DGAAM de fecha 02 de julio de 2015, sustentado en el Informe N° 554-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D, la DGAAM resuelve rectificar el error material incurrido en el numeral 4.7 del Informe N° 468-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/D, respecto al último procedimiento de modificación aprobado por la DGAAM, bajo la denominación de VI Modificación del Estudio de Impacto Ambiental "Actualización y proyecto optimización", es así que la denominación del presente procedimiento de evaluación se reconoce como **VII Modificación del Estudio de Impacto Ambiental «Actualización y proyecto optimización»**. **Conforme.**

**Observación N° 51.-** Se debe ampliar el AID y AII, merced a que los impactos van más allá de los límites espaciales restringidos en los primeros estudios de EIA.

**Respuesta.-** El Titular señala que el área de influencia ambiental corresponde a la porción del territorio en donde se llevará a cabo la construcción, operación y cierre del Proyecto, y el área alrededor, en el cual su ejecución podría ejercer algún efecto y generar algún tipo de cambio. Las actividades propuestas en la presente modificación se encuentran dentro del área de las actuales operaciones de la unidad minera, puesto que se trata principalmente de modificaciones a componentes existentes o previamente aprobados, y por tanto dentro del Área de Influencia Directa definida y aprobada en el EIA del Proyecto Cerro Corona y/o modificaciones posteriores. Los criterios utilizados para la definición de las áreas de influencia son técnicos y sociales para lo cual incluso se hace uso de herramientas tales como modelo de dispersión para la calidad del aire y modelamiento de los niveles de ruido, entre otros. Su definición está a cargo de un equipo multidisciplinario a fin de incorporar todos los aspectos necesarios para su definición. **Conforme.**

**Observación N° 52.-** Debe de analizarse en muestreos, estadísticamente representativos, de los pobladores de El Tingo, contenido de plomo en sangre; así como arsénico en cabello, uñas; preferentemente en niños menores.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

*"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"*  
*"Año de la Consolidación del mar de Grau"*

**Respuesta.-** El Titular minero informa que dentro de la operación de Cerro Corona no extraen, ni procesan el plomo y el arsénico en sus operaciones mineras, conforme lo indican las evidencias de concentraciones de plomo y arsénico en efluentes descargados o medidos en las estaciones de monitoreo de calidad de aire, que indican valores por debajo del ECA de aire. **ABSUELTA.**