

Informe de Situación – Socavamiento Napo

Fecha y Hora de actualización: viernes, 13 de noviembre de 2020 - 17:04:47

1. Identificación del evento peligroso



Situación peligrosa:	Socavamiento
Localización:	Napo/El Chaco/Gonzalo Díaz de Pineda/ San Rafael, vía Y de Baeza – Lago Agrio [E45]
Fecha de inicio de situación peligrosa:	Desde el 02 de febrero de 2020 hasta la actualidad
Descripción de la situación:	Desde el mes de febrero del año en curso, el río Coca y sus afluentes continúan erosionando su cauce, lo que puso en riesgo a varios recursos estratégicos tales como: la Red Vial Estatal E45, Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair, las tuberías de SOTE, Poliducto Shushufindi- Quito y al OCP. El 02/02/2020 se produjo una nueva deformación de la caída de la cascada San Rafael y el 07/04/2020 se produjo un hundimiento que causó la rotura de las 3 tuberías antes mencionadas para dar paso a una posterior contaminación de los ríos Coca y Napo. El 04/06/2020 debido al rápido proceso de erosión en los márgenes del río Montana, se ve afectada la vía E45 y el agrietamiento de la vía en el Km 67 y 66 en el sector San Rafael, lo que ha puesto en riesgo al puente del sector. El 22/08/2020 también se registró la pérdida de la vía en el km 66. El 22/10/2020 se produjo el colapso total del puente sobre el río Montana.

2. Situación actual

El frente de erosión se localiza a la altura del campamento La Loma, a 7.6 km de la cascada San Rafael. Morfológicamente el cauce del río erosionado, presenta un canal menos profundo y angosto, con relación a lo observado aguas abajo; en las márgenes de canal erosionado la geología observada continúa representada por las brechas vulcano clásticas en ambas márgenes del río.



Fotografía 1. Frente de erosión. Fuente: CELEC EP, fecha 25 de octubre de 2020

Gráfica con la consolidación de las afectaciones en los diferentes tramos:



Fotografía 2. Situación vial a causa de la erosión del río – vía Y de Baeza – Lago Agrio. Fuente: MTT3

1	Pérdida de la vía en el km 66 (22/08/2020)
2	Variante provisional para el Km. 66
3	Colapso del Puente sobre el río Montana (22/10/2020) Variante de la vía sobre el río Montana
4	Deslizamiento de gran magnitud el cual represó parcialmente el río Coca. (20/07/2020)

El día 22/10/2020, como consecuencia de la erosión regresiva del río Coca, se produjo el colapso total del puente sobre el río Montana, ante este inminente colapso, el MTOP ejecutó una variante provisional de 650 metros de longitud en el Km 67.5, para mantener la conectividad entre las provincias de Pichincha, Napo y Sucumbíos, la cual estuvo habilitada y en operación desde el pasado mes de junio.



Fotografía 3. Colapso total del puente sobre el río Montana. Fuente: SNGRE CZ2 UMEVA Napo Orellana



Fotografía 4. Variante provisional de 650 metros en el km. 67.5 habilitada al paso vehicular sin restricciones desde el pasado mes de junio.

Informe de Situación – Socavamiento Napo

Fecha y Hora de actualización: viernes, 13 de noviembre de 2020 - 17:04:47

El día **11/09/2020** como consecuencia del proceso erosivo se generó un nuevo represamiento del río Coca en el sector de Piedra Fina, posteriormente mediante inspección se pudo evidenciar que el caudal empezó a fluir de manera paulatina.

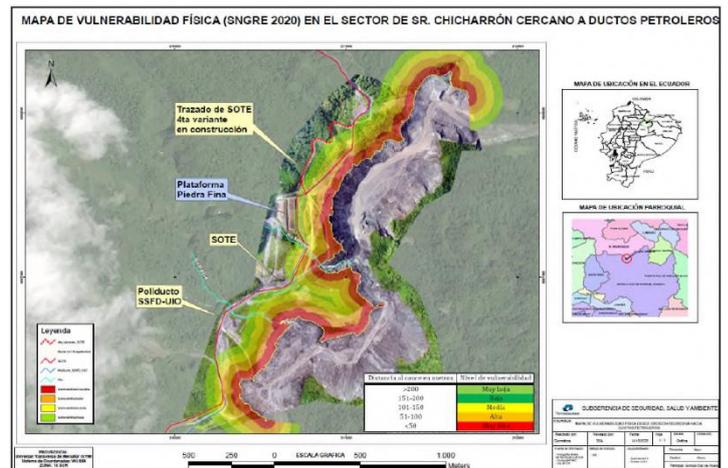
Anteriormente, el **20/07/2020**, fue registrado un deslizamiento de gran magnitud el cual represó parcialmente el río Coca y de la misma forma, el **18/07/2020** se reportó un deslizamiento hacia las aguas del río Coca. Estos represamientos fueron removidos paulatinamente de manera natural, sin causar afectaciones. El **15/07/2020**, se produjo un deslizamiento a la altura del río Marker, el cual provocó un represamiento momentáneo del río Coca y se reportaron nuevas grietas en el km 66, tramo de la vía cercana al río. El **10/07/2020** también se produjo un deslizamiento que causó el represamiento parcial del río Coca. OCP Ecuador como medida de prevención suspendió el bombeo y cierre de válvulas, el **11/07/2020** se reinició el bombeo del Oleoducto de Crudos Pesados (OCP).

CELEC continúa con el registro y cálculo de los caudales diarios del río Coca, basados en la bitácora de operación de las obras de captación, durante este periodo del 25 de octubre al 01 de noviembre, el caudal del río ha sido estable y bajo, teniendo como un caudal promedio aguas abajo de las obras de captación de 38.4 m<sup>3</sup>/seg. Se continúa con el programa de monitoreo con dron para el levantamiento de fotografías y videos, con inspecciones en sitio, revisión de caudales diarios, se elabora reporte de monitoreo diario.

**Avance de la erosión regresiva.** - Durante la semana del 26 de octubre al 01 de noviembre, la evolución de la erosión regresiva del río Coca, no registró avance. El frente de erosión se mantiene a 7,60 km aguas arriba de la Cascada San Rafael. Morfológicamente, el cauce del río erosionado presenta un canal menos profundo y angosto, con relación a lo observado aguas abajo; en las márgenes de canal erosionado la geología observada continúa representada por las brechas vulcano clásticas en ambas márgenes del río. El frente de erosión se presenta como una rápida con abundantes rodados de gran tamaño, y en el lado izquierdo está más hacia aguas arriba que en el lado derecho. De acuerdo a las observaciones de los hechos ocurridos y sin incluir otros factores como la geología o los caudales transitados, podemos estimar que, en iguales condiciones, la erosión podría llegar hasta las obras de captación en 1.1 años. Se tiene un promedio de 27.7 metros por día de avance de la erosión. Si se revisa informes anteriores este valor cambia, lo que confirma su carácter de empírico.

EP Petroecuador, en su reporte semanal N° 20 del 30 de octubre de 2020, indica que se cumplió al 100% con la construcción de variantes de tuberías en el sector para evitar afectación a la integridad de los ductos; con el drenaje de hidrocarburo de los tramos intervenidos (100%); con el retiro de tubería fuera de servicio (100%); con los trabajos de protección de integridad de los ductos construidos: variante 1 (71%), variante 2 (100%), variante 3 (100%), Bypass (100%), variante 4 (100%); con la ejecución de estudios geológicos e hidrogeológicos en conjunto con el IIGE, Geotecnia, Topografía, Movimientos en masa, Geología (100%); y con la construcción de la cuarta variante KM95+400 se realizan los trabajos de Instalación de recubrimiento, protección primaria y reconformación del DDV (Cama de arena y tapado).

El SOTE está operando al 100% de su capacidad, las 24 horas del todos los días. Se mantiene un monitoreo permanente de avances de proceso de socavamiento.



El 22/08/2020 luego de la **perdida de aproximadamente 120 metros lineales la red vial Estatal, en el km 66 de la carretera "Y" de Baeza – Lago Agrio**, MTOP ejecutó los trabajos necesarios para habilitar la variante provisional planificada. Policía Nacional controló el tráfico vehicular y proporciona seguridad en la vía. MTOP indica que existe también la ruta alterna: Nueva Loja- Francisco de Orellana-Loreto-Baeza-Quito. Se informó que desde la ubicación del último socavamiento que **produjo** la pérdida de la vía hacia las tuberías OCP, existe una distancia aproximada de 152,13 metros.

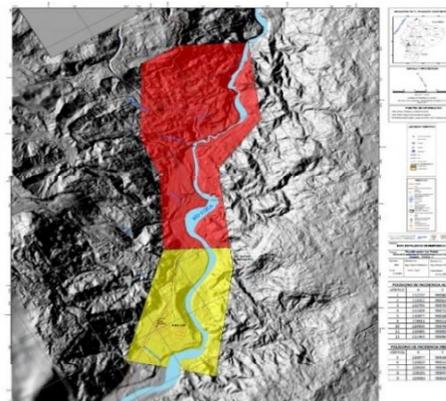
MERNRR ejecutó actividades de Remediación Ambiental y Social por la rotura Oleoductos SOTE, OCP y Polducto SH-Q con fecha 20 de septiembre. Total, puntos de intervención en 189 puntos. (Variación obedece a inclusión de puntos nuevos o unificación de existentes) Porcentaje de avance del proyecto: 100%.

Se mantiene la delimitación del polígono de la zona de la antigua cascada San Rafael, debido a la acelerada desestabilización de los taludes:

Informe de Situación – Socavamiento Napo

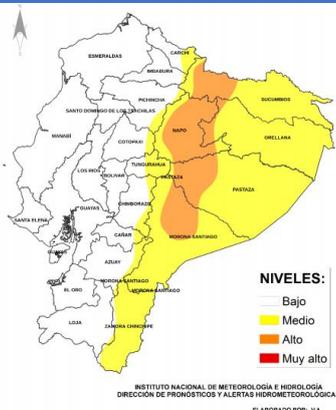
Fecha y Hora de actualización: viernes, 13 de noviembre de 2020 - 17:04:47

- INCIDENCIA **ALTA** (color rojo): este polígono está delimitado a partir del Campamento de San Rafael hasta el río Márquez, con una extensión de 6,6 km<sup>2</sup>. Considerada como la zona de mayor afectación por la erosión regresiva, no solo del río Coca sino también de sus afluentes como el río Reventador, río Montana y río Márquez.
- INCIDENCIA **MEDIA** (color amarillo): Comprende los sectores del río Márquez hasta el río San Carlos, abarca una extensión de 3,6 km<sup>2</sup>. Esta zona ha sido contemplada en el caso de continuar la erosión regresiva del río Coca, aguas arriba del sector en que se encuentra actualmente (confluencia de río Montana).



Mapa1. Mapa del polígono de la emergencia (05/06/2020). Fuente: IIGE

3. Situación Hidrometeorológica



Según el Boletín Meteorológico Nro. 056, Estatus: Advertencia, con vigencia desde 15h00 del 10 de noviembre hasta las 22h00 del 13 de noviembre de 2020 se prevé la ocurrencia de precipitaciones de ligera y moderada intensidad en gran parte de la región Amazónica. Estos episodios podrían en algunos casos estar acompañados de tormentas eléctricas y no se descarta algún evento puntual de fuerte intensidad.

4. Afectaciones - Resumen

Personas:

	Personas afectadas*:	188		Familias en riesgo:	6
	Personas evacuadas:	4		Personas en riesgo	17
	Personas indirectamente afectadas:**	25.108			

Fuente: reportes Petroecuador, UMEVA Orellana y Sucumbíos - Fecha de corte: 12/11/2020-15:00

\* De las 188 personas afectadas: 120 corresponden a la provincia de Orellana y 64 a la provincia de Sucumbíos, quienes presentaron afectación a la salud por la contaminación ocasionada por la rotura de 3 ductos (SOTE, Poliducto Shushufindi-Quito y OCP) y 4 corresponden a las personas evacuadas del sector San Rafael por riesgo debido al socavamiento en la provincia de Napo.

\*\* Personas que habitan en las riberas de los ríos Coca y Napo contaminados por el derrame de hidrocarburos en las provincias de Napo, Orellana y Sucumbíos, las mismas que utilizan agua para consumo, pesca y medio de transporte.

El detalle por cantón de población afectada por los eventos en Orellana, Napo y Sucumbíos, es el siguiente:

Provincia	Cantón	Personas Afectadas Directamente	**Personas Afectadas Indirectamente	Personas evacuadas
Orellana	Aguarico	-	6108	-
	Francisco de Orellana	120	8512	-
	La Joya De Los Sachas	-	5096	-
Napo	El Chaco	4	100	4
	Cascales	-	800	-
Sucumbíos	Gonzalo Pizarro	-	2492	-
	Shushufindi	64	2000	-
<b>Total</b>		<b>188</b>	<b>25108</b>	<b>4</b>

Fuente: reportes Petroecuador, UMEVA Orellana y Sucumbíos - Fecha de corte: 26/10/2020-15:00

Informe de Situación – Socavamiento Napo

Fecha y Hora de actualización: viernes, 13 de noviembre de 2020 - 17:04:47

Viviendas:



Viviendas en riesgo: 7



Viviendas destruidas: 0



Bien público afectado\* 3



Puente destruido 1

\* Napo/El Chaco/Gonzalo Díaz de Pineda: rotura de 3 tuberías: SOTE, Poliducto y OCP por el hundimiento ocurrido el 07/04/2020

Servicios básicos esenciales:



Vías de acceso afectadas (metros lineales):

218,30\*

- Napo/El Chaco/Gonzalo Días de Pineda/San Rafael, parcialmente habilitada.
- Presencia de grietas paralelos al talud principal
- \* 83.3 m. corresponde a afectación en la vía por presencia de grietas en el Km 67
- \* 15 m con fisuras y 120 m de pérdida de la vía en el Km 66.

Fecha de corte: 26/10/2020-15:00

5. Acciones de respuesta

Continúan activos el COPAE de Gonzalo Díaz de Pineda, COE Cantonal El Chaco, COE Provincial de Napo, la MTT3 y MTT1 Nacional. A continuación, las principales acciones de respuesta de ésta coordinación:

- El 22 de octubre de 2020 sesionó el COE-M de El Chaco, resolviendo lo siguiente: Los informes de las MTT-M sean remitidas al COE-P para que sirvan como línea base para dicha declaratoria, a fin de movilizar los recursos necesarios para mitigar el proceso de erosión regresiva en la cuenca hídrica del río Napo. Que la MTT-M-7 coordine acciones con el SNGRE zonal para ampliar el polígono por el proceso de erosión regresiva en el río Alto Coca, y que las MTT-M se declaren en sesión permanente para tratar temas de afectaciones y alojamiento temporal en caso de evacuación de los moradores de San Luis, San Carlos y San Rafael. Autorizar planes de bioseguridad por tema de fechas de reapertura. Solicitar al Ministerio de Gobierno, Comisaría Municipal y al Ministerio de Salud coordinar las acciones y realizar las inspecciones en los espacios públicos y evaluar reapertura de comercio en el cantón en relación con las normas de bioseguridad, y remitir informe al COE-M para análisis de clausura por incumplimiento. Aplicar la extensión de horarios en los espacios públicos justificados en la finalización del régimen del estado de excepción y en el plazo vigente en la renovación del estado de excepción en horario de lunes a domingo hasta las 23h00 a partir del 23 de octubre de 2020 y que se socialice esta resolución por medio de la Comisaría Municipal y Participación Ciudadana. Solicitar a la máxima autoridad del GAD-M El Chaco por medio de la MTT-M-3 remita informe de la MTT-M-7 al MINTEL y se coordinen las acciones para que los infocentros en las parroquias se mantengan en funcionamiento por medio de convenios, por la necesidad de las familias de contar con equipos tecnológicos para la escolaridad de los estudiantes.
- En la semana del 19 de octubre del 2020, **CELEC EP** continuó con los trabajos de perforación en tres sitios, llegando a 387,7 metros perforados, adicionalmente se hacen ensayos de penetración para probar la resistencia del suelo y se sacan muestras preservadas para ensayos de laboratorio y ensayos de pérdida de agua. Las actividades para la construcción del dique conformado por contenedores metálicos están por concluir, y se trabaja en la colocación de enrocado de protección, aguas arriba y aguas abajo del dique de contenedores, los bajos caudales del río permitieron completar esta construcción sin mayores inconvenientes. Se continuaron los trabajos de construcción de obras emergentes, que son posibles con el contrato de alquiler de maquinaria de construcción, es así que se inició la construcción de los diques transversales con enrocado de gran tamaño y también la construcción del camino de acceso al río en el sitio aguas abajo del puente a Ventana 2, y para la adquisición del equipo de levantamiento topográfico del sistema LIDAR. Se iniciaron las actividades para los contratos de consultoría para el diseño de obras definitivas y también el contrato para el análisis del estado actual del puente que permite llegar a la Ventana 2 de acceso al túnel de conducción. También se continúa con el programa de monitoreo con el empleo de dron para levantamiento de fotografías y videos, y también con las inspecciones en sitio, revisión diaria de caudales, produciendo un reporte diario de monitoreo. La erosión se mantiene a 7.6 km desde la cascada San Rafael.
- El **IIGE**, a partir del 04 al 18 de noviembre de 2020 se procede a dar inicio a las investigaciones de la Etapa 2 de San Rafael, comprendida entre el río Malo y la Obra de Captación de la Central Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair, por parte del componente topográfico, con el objetivo de realizar el levantamiento de información de 22.3 km<sup>2</sup> propuestos (Figura 1).

Informe de Situación – Socavamiento Napo

Fecha y Hora de actualización: viernes, 13 de noviembre de 2020 - 17:04:47

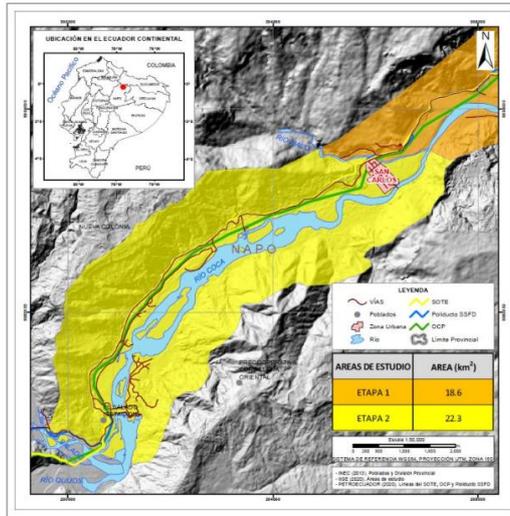


Figura 1. Ubicación del polígono de estudio para la Etapa 2.

- Durante la semana del 28 de octubre al 04 de noviembre, se realizaron los planes de vuelo para el levantamiento de información de la Etapa 2 (río Malo y Obra de Capacitación e la Central Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair) Figura 2.

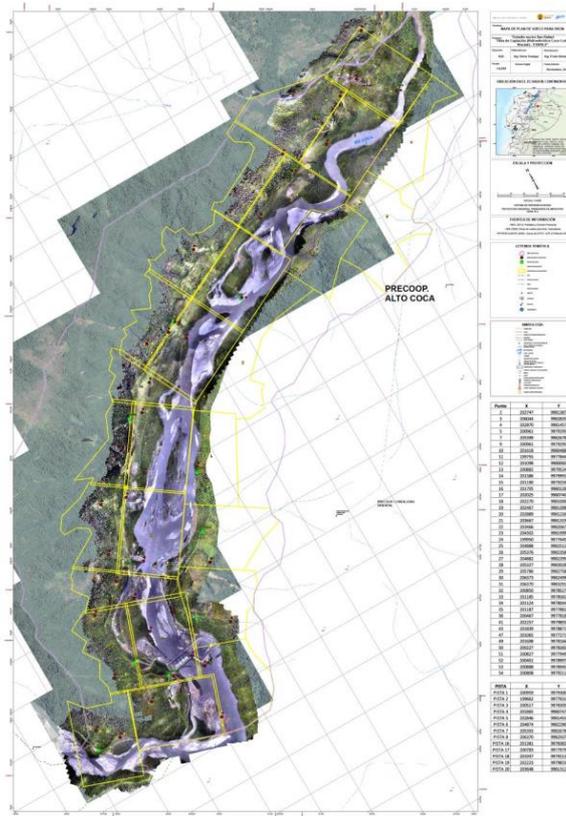


Figura 2. Levantamiento de información topográfica en la Etapa 2.

- Durante la segunda semana del 13 al 21 de octubre, el IIGE revisó el estado del dron DJI Matrice 600 Pro para que esté en óptimas condiciones para realizar la adquisición de los datos de campo. También se revisó la información topográfica levantada por el CELEC EP-UN Coca Codo Sinclair para definir la logística requerida considerando que el área que debe investigar el IIGE es mayor en extensión tanto en la margen izquierda como la derecha del río Coca. Se procederá con el levantamiento de información topográfica en el mes de noviembre de 2020, con el objetivo de realizarse el levantamiento de información de 22,3 km<sup>2</sup> propuestos.
- El 13 de octubre de 2020 sesionó el COE provincial de NAPO, resolviendo lo siguiente: Activar la MTT 7 de Infraestructura Esencial y Vivienda, a fin de evaluar y coordinar acciones oportunas para evaluar la habitabilidad de las viviendas aledañas a la zona de

## Informe de Situación – Socavamiento Napo

Fecha y Hora de actualización: viernes, 13 de noviembre de 2020 - 17:04:47

influencia del proceso de erosión regresiva en el río Coca, sectores San Luis, San Carlos, san Rafael, El Salado y Huataringo. Además de sugerir la ampliación del polígono de emergencia por el proceso de erosión regresiva en el río Coca.

- o Por administración propia, CELEC EP trabaja en la construcción de diques de enrocado de gran tamaño en el cauce del río.



Fotografía 5. Construcción de dique conformado por contenedores. Fuente: CELEC EP



Fotografía 6. Trabajos de reforzamiento de contenedores y construcción de acceso al río. Fuente: CELEC EP



Fotografía 7. Construcción de diques de enrocado de gran tamaño. Fuente: CELEC EP

- El 24 de septiembre de 2020, **OCP Ecuador** en conjunto con personal del SNGRE, Petroecuador y MAAE realizaron una inspección en campo para delimitar, analizar y evaluar el riesgo para los trabajos de limpieza y remediación ambiental en el sector comprendido entre la ex Cascada San Rafael y la confluencia del río Machacuyacu en la denominada "Zona de Atenuación Natural".
- El **MTOP**, acogiendo las sugerencias del COE Provincial, la MTT3 Nacional y de acuerdo a los informes técnicos remitidos por las áreas responsables, mediante acuerdo ministerial N° 022– 2020, firmado el 7 de septiembre de 2020, acuerda: DECLARAR en emergencia, por los hechos de fuerza mayor o caso fortuito justificados en los considerandos de este acuerdo, a la infraestructura vial a cargo del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, en la Red Vial Estatal E45, Tramo Baeza - Nueva Loja, Sector El Reventador, dentro de la circunscripción territorial que une las Provincias de Napo y Sucumbíos, el cual presenta destrucción inminente como efecto de la erosión retrocedente del cauce del río, que determinan la imposibilidad de llevar a cabo procedimientos de contratación común para superar la situación de emergencia, toda vez que, conforme lo dispuesto en los artículos 6, numeral 31, 57 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública y demás normativa relacionada al efecto, la intervención que se debe efectuar es inmediata. Esta declaración de emergencia tendrá la vigencia de sesenta (60) días.
- Mediante la resolución N° 034-COE P – 2020, firmado el 24 de agosto, sugiere al Señor Ministro de Transporte y Obras Públicas declare en Situación de Emergencia a la Red Vial Estatal E45 de la provincia de Napo, tramo Baeza – Reventador, sector San Rafael.
- El 18 de agosto del 2020, **CELEC EP**, mediante la RESOLUCIÓN No. CEL-RES-0140-20 estableció la EMERGENCIA que permita realizar las contrataciones de estudios e investigaciones complementarias, diseño de obras definitivas, construcción de obras emergentes, arrendamiento de equipos y maquinaria necesaria. Se encargará de su ejecución a la Unidad de Negocio Coca Codo Sinclair, con el siguiente detalle:
  - o Investigaciones complementarias en los sitios de implantación de las obras definitivas.
  - o Arrendamiento de equipo pesado y maquinaria de construcción para continuar con la construcción de obras emergentes.
  - o Contratación de obras emergentes como son la construcción de estructuras transversales al cauce del río, para frenar la velocidad de las aguas y disminuir la energía de erosión, mediante la colocación de geocontenedores de gran volumen con aproximadamente 15 toneladas de peso, rellenos de suelo cemento.
  - o Contrato de construcción de un dique transversal compuesto de contenedores metálicos rellenos de hormigón ciclópeo y material granular.
  - o Contratación del diseño definitivo para la construcción de una obra definitiva definida como la construcción de resaltes hidráulicos por medio de una cortina subterránea por medio de la consolidación del lecho del río, empleando la metodología de inyección de alta presión o jet grouting.
  - o Estudio fluvio-morfológico del río Coca, en el tramo comprendido entre la Cascada San Rafael y las obras de captación en El Salado.
  - o Adquisición de un Dron Profesional con Sistema LIDAR para levantamiento topográfico.
- Se mantiene el NIVEL DE ALERTA **ROJA**, establecida en la [Resolución Nro. SNGRE-044-2020](#), de 06 de junio de 2020 y se declara EL NIVEL DE ALERTA **NARANJA** mediante [Resolución Nro. SNGRE-051-2020](#), de 3 de agosto de 2020, a los sectores aledaños al cauce del Río Quijos y sus afluentes, en el tramo comprendido entre las obras de captación de la Central Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair (Coordenadas 9977998/200951), ex cascada de San Rafael y el túnel de descarga de la Central (Coordenadas 9984675/226866), que se extiende entre las provincias de Napo y Sucumbíos, con excepción del polígono previamente declarado en Alerta Roja en la Resolución Nro. SNGRE-044-2020, de 06 de junio de 2020.
- El 12 de agosto de 2020, Director General del SNGRE, realizó la visita a la provincia de Napo, y en conjunto con el alcalde de El Chaco y el Gerente de CELEC, recorrieron el sector del río Montana, donde se verifican los sectores afectados por proceso erosivo, así mismo inspeccionaron las obras de mitigación, en el sector de Piedra Fina 2, ejecutados por las empresas eléctricas, lideradas

Informe de Situación – Socavamiento Napo

Fecha y Hora de actualización: viernes, 13 de noviembre de 2020 - 17:04:47

Este Informe fue elaborado por el Equipo Técnico de la Unidad de Monitoreo de Eventos Adversos de Napo/Orellana

por CELEC. EL SNGRE, informó sobre las acciones realizadas ante el desarrollo del proceso de erosión regresiva en el río Coca a la población de San Luis, además entregó kit comunitario al Comité de Gestión de Riesgos para fortalecer el plan de respuesta local.



- El SNGRE realizó una inspección con el objetivo de delimitar posibles escenarios de riesgo debido a la erosión regresiva en el alto Coca, adicionalmente coordina activación de la MTT1, para que se realice un estudio de cuencas y asuntos de ambiente. También realiza el acercamiento a comunidades indígenas y coordina con MAG para activar la MTT6, para realizar el levantamiento de medios de vida y agrícolas de la zona.
- EP Petroecuador, CELEC EP Unidad Coca Codo Sinclair, continúan con el programa de monitoreo con el empleo de dron para levantamiento de fotografías, videos y también con las inspecciones en sitio, revisión de caudales diariamente, se produce el reporte de monitoreo diario.
- Petroecuador y OCP continúan con las labores de remediación en algunos puntos definidos a lo largo de los ríos Coca y Napo, adicional entregó de agua en las comunidades afectadas.
- Petroecuador culminó la construcción de la variante de 720 metros, con el fin de precautelar la tubería y la operación del oleoducto, drenaje de hidrocarburo de los tramos intervenidos. Retiro de tubería – fuera de servicio. Trabajos de protección de integridad de los ductos construidos. Ejecución de estudios geológicos e hidrogeológicos con el IIGE. Monitoreo permanente de avances de proceso de socavamiento.
- De manera periódica la MTT3 Nacional se reúne los días viernes, donde reportaron las acciones más recientes y coordinar actividades para la atención del evento.
- El SNGRE realizó el análisis de evaluación de riesgos ante el proceso de erosión regresiva desarrollado en la cuenca hidrográfica alta del río Coca entre la ex cascada de San Rafael y la confluencia con el río Montana realizado.
- El IIGE realizó la planificación de una campaña de campo entre el sector del río Marker y río Malo, para el levantamiento de información geofísica por los métodos gravimétrico y magnetométrico, con el objetivo de identificar las propiedades geoléctricas del subsuelo y conocer indirectamente los materiales sobre los cuales se encuentra asentado el sistema de oleoductos (SOTE y Poliducto Shushufindi - Quito).
- El IIGE y el GAD El Chaco realizaron mediciones de grietas sobre el puente del río Montana desde el 05 de junio al 29 de julio teniendo grandes variaciones en las grietas contiguas al borde de la vía.

Elaborado por: Analista de Monitoreo de Eventos Adversos DMEVA – SNGRE

Aprobado por: Director de Monitoreo de Eventos Adversos