



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL



Lineamientos técnicos para el
desarrollo de pequeñas centrales hidroeléctricas

GESTIÓN

Parte 4: Aceptación de proyectos

PCLH/LT 005-4: 2019



AVISO LEGAL

El presente documento se ha elaborado sin edición oficial de las Naciones Unidas. Las denominaciones y la forma en que aparecen presentados los datos en este documento no implican, por parte de la Secretaría de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites, o de su sistema económico o grado de desarrollo. Las denominaciones "desarrollado", "industrializado" y "en vías de desarrollo" se utilizan con fines estadísticos y no expresan necesariamente un juicio sobre la fase alcanzada por una zona o un país determinados en el proceso de desarrollo. La mención de nombres de empresas o productos comerciales no constituye ninguna aprobación por parte de la ONUDI. Aunque se ha puesto gran cuidado en mantener la exactitud de la información aquí contenida, ni la ONUDI ni sus Estados Miembros asumirán responsabilidad alguna por las consecuencias que puedan derivarse del uso del material. El presente documento podrá citarse o reproducirse libremente, pero se ruega que se cite su procedencia.

© 2019 ONUDI/INSHP- Todos los derechos reservados

Lineamientos técnicos para el desarrollo de pequeñas centrales hidroeléctricas

GESTIÓN

Parte 4: Aceptación de proyectos

PCLH/LT 005-4: 2019

AGRADECIMIENTOS

Los lineamientos técnicos (LT) son el resultado de la colaboración entre la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUUDI) y la Red Internacional de Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (INSHP). Unos 80 expertos internacionales y 40 organismos internacionales participaron en la elaboración y revisión inter pares del documento, y aportaron comentarios y sugerencias concretos para que los LT fueran profesionales y aplicables.

La ONUUDI y la INSHP agradecen enormemente las contribuciones aportadas durante la elaboración de estas directrices y, en particular, las realizadas por las siguientes organizaciones internacionales:

- El Mercado Común para el África Oriental y Meridional (COMESA)

- La Red Mundial de Centros Regionales de Energía Sostenible (GN-SEC), en particular el Centro de Energías Renovables y Eficiencia Energética de la CEDEAO (ECREEE), el Centro de Energías Renovables y Eficiencia Energética de África Oriental (EACREEE), el Centro de Energías Renovables y Eficiencia Energética del Pacífico (PCRE EE) y el Centro de Energías Renovables y Eficiencia Energética del Caribe (CCREEE).

El gobierno chino ha facilitado la finalización de estos lineamientos y ha sido de gran importancia para su conclusión.

La elaboración de estos lineamientos se ha beneficiado en gran medida de las valiosas aportaciones, revisiones y comentarios constructivos, así como de las contribuciones recibidas de Sr. Adnan Ahmed Shawky Atwa, Sr. Adoyi John Ochigbo, Sr. Arun Kumar, Sr. Atul Sarthak, Sr. Bassey Edet Nkposong, Sr. Bernardo Calzadilla-Sarmiento, Sra. Chang Fangyuan, Sr. Chen Changjun, Sra. Chen Hongying, Sr. Chen Xiaodong, Sra. Chen Yan, Sra. Chen Yueqing, Sra. Cheng Xialei, Sra. Chileshe Kapaya Matantilo, Sra. Chileshe Mpundu Kapwepwe, Sr. Deogratias Kamweya, Sr. Dolwin Khan, Sr. Dong Guofeng, Sr. Ejaz Hussain Butt, Sra. Eva Kremere, Sra. Fang Lin, Sr. Fu Liangliang, Sr. Garaio Donald Gafiye, Sr. Guei Guillaume Fulbert Kouhie, Sr. Guo Chenguang, Sr. Guo Hongyou, Sr. Harold John Annegam, Sra. Hou Ling, Sr. Hu Jianwei, Sra. Hu Xiaobo, Sr. Hu Yunchu, Sr. Huang Haiyang, Sr. Huang Zhengmin, Sra. Januka Gyawali, Sr. Jiang Songkun, Sr. K. M. Dhahesan Unnithan, Sr. Kipyego Cheluget, Sr. Kolade Esan, Sr. Lamysier Castellanos Rigoberto, Sr. Li Zhiwu, Sra. Li Hui, Sr. Li Xiaoyong, Sra. Li Jingjing, Sra. Li Sa, Sr. Li Zhenggui, Sra. .Liang Hong, Sr. LiangYong, Sr. Lin Xuxin, Sr. Liu Deyou, Sr. Liu Heng, Sr. Louis Philippe Jacques Tavernier, Sra. Lu Xiaoyan, Sr. Lv Jianping, Sr. Manuel Mattiat, Sr. Martin Lugmayr, Sr. Mohamedain SeifElnasr, Sr. Mundia Simainga, Sr. Mukayi Musarurwa, Sr. Olumide TaiwoAlade, Sr. Ou Chuanqi, Sra. Pan Meiting, Sr. Pan Weiping, Sr. Ralf Steffen Kaeser, Sr. Rudolf Hupfl, Sr. Rui Jun , Sr. Rao Dayi, Sr. Sandeep Kher, Sr. Sergio Armando Trelles Jasso, Sr. Sindiso Ngwenga, Sr. Sidney Kilmete, Sra. Sitraka Zarasoa Rakotomahefa, Sr. Shang Zhihong, Sr. Shen Cunke, Sr. Shi Rongqing, Sra. Sanja Komadina, Sr. Tareqemtairah, Sr. Tokihiko Fujimoto, Sr. Tovoniaina Ramanantsoa Andriampaniry, Sr. Tan Xiangqing, Sr. Tong Leyi, Sr. Wang Xinliang, Sr. Wang Fuyun, Sr. Wang Baoluo, Sr. Wei Jianghui, Sr. Wu Cong, la Sra. Xie Lihua, el Sr. Xiong Jie, la Sra. Xu Jie, la Sra. Xu Xiaoyan, el Sr. Xu Wei, el Sr. Yohane Mukabe, el Sr. Yan Wenjiao, el Sr. Yang Weijun, la Sra. Yan Li, el Sr. .Yao Shenghong, Sr. Zeng Jingnian, Sr. Zhao Guojun, Sr. Zhang Min, Sr. Zhang Liansheng, Sr. Zhang Zhenzhong, Sr. Zhang Xiaowen, Sra. Zhang Yingnan, Sr. Zheng Liang, Sr. Sr. Zheng Yu , Sr. Zhou Shuhua, Sra. Zhu Mingjuan.

Agradeceríamos cualquier otra recomendación o sugerencia de aplicación para la actualización.

Índice

Prólogo	II
Introducción	III
1 Alcance	1
2 Referencias normativas.....	1
3 Términos y definiciones.....	1
4 Aceptación antes del desvío del río (cierre) del proyecto	1
5 Aceptación de la represa del embalse (presa).....	2
6 Aceptación de la puesta en marcha de la unidad	4
7 Aceptación de la finalización	5

Prólogo

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) es un organismo especializado del sistema de las Naciones Unidas para promover un Desarrollo Industrial Sostenible e Inclusivo (ISID) a escala mundial. La relevancia del ISID como enfoque integrado de los tres pilares del desarrollo sostenible está reconocida por la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los correspondientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que enmarcarán los esfuerzos de las Naciones Unidas y de los países hacia el desarrollo sostenible durante los próximos quince años. El mandato de la ONUDI para el ISID abarca la necesidad de apoyar la creación de sistemas energéticos sostenibles, ya que la energía es esencial para el desarrollo económico y social y para mejorar la calidad de vida. La preocupación y el debate internacionales sobre la energía han ido en aumento en las dos últimas décadas, en las que los problemas de la reducción de la pobreza, los riesgos medioambientales y el cambio climático han pasado a ocupar un lugar central.

La INSHP (Red Internacional de Pequeñas Centrales Hidroeléctricas) es una organización internacional de coordinación y promoción del desarrollo mundial de las pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH), que se basa en la participación voluntaria de los puntos focales regionales, subregionales y nacionales, las instituciones pertinentes, los servicios públicos y las empresas, y tiene como principal objetivo el beneficio social. El objetivo de la INSHP es promover el desarrollo mundial de las PCH mediante la cooperación técnica y económica triangular entre países en desarrollo, países desarrollados y organizaciones internacionales, con el fin de suministrar a las zonas rurales de los países en desarrollo una solución energética respetuosa con el medio ambiente, asequible y adecuada, que permita aumentar las oportunidades de empleo, mejorar los entornos ecológicos, mitigar la pobreza, mejorar los niveles de vida y culturales locales y el desarrollo económico.

La ONUDI y la INSHP han estado cooperando en el Informe sobre el Desarrollo Mundial de las Pequeñas Centrales Hidroeléctricas desde el año 2010. Según los informes, el desarrollo de PCH en todo el mundo no ha sido suficiente para satisfacer la demanda. Uno de los obstáculos al desarrollo en la mayoría de los países es la falta de tecnologías. La ONUDI, en colaboración con la INSHP, a través de la cooperación mundial de expertos, y basándose en experiencias de desarrollo satisfactorias, decidió desarrollar los LT de PCH para satisfacer la demanda de los Estados miembros.

Estos LT se redactaron de acuerdo con las normas editoriales de las Directivas ISO/IEC, Parte 2 (véase www.iso.org/directives).

Se llama la atención sobre la posibilidad de que algunos de los elementos de estos LT puedan estar sujetos a derechos de patente. La ONUDI y la INSHP no serán responsables de la identificación de tales derechos de patente.

Introducción

Las pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH) son objeto de un reconocimiento cada vez mayor como una importante solución de energía renovable para el reto que supone la electrificación de las zonas rurales remotas. Sin embargo, mientras que la mayoría de los países de Europa, América del Norte y del Sur y China cuentan con un alto grado de capacidad instalada, el potencial de las PCH en muchos países en desarrollo sigue sin explotarse y se ve obstaculizado por una serie de factores, como la falta de buenas prácticas o normas acordadas a nivel mundial para el desarrollo de las PCH.

Estos Lineamientos Técnicos (LT) para el Desarrollo de Pequeñas Centrales Hidroeléctricas abordarán las limitaciones actuales de la normativa aplicada a los lineamientos técnicos para PCH aplicando los conocimientos especializados y las mejores prácticas existentes en todo el mundo. Se pretende que los países utilicen estos lineamientos acordados para apoyar su política, tecnología y ecosistemas actuales. Los países que tienen capacidades institucionales y técnicas limitadas podrán mejorar su base de conocimientos en el desarrollo de PCH, atrayendo así más inversiones en proyectos de PCH, fomentando políticas favorables y ayudando posteriormente al desarrollo económico a nivel nacional. Estos LT serán valiosos para todos los países, pero sobre todo permitirán compartir experiencias y buenas prácticas entre países con escasos conocimientos técnicos.

Los LT pueden utilizarse como principios y base para la planificación, el diseño, la construcción y la gestión de PCH de hasta 30 MW.

- Los términos y definiciones de los LT especifican los términos y definiciones técnicos profesionales utilizados habitualmente para las PCH.
- Los lineamientos de diseño proporcionan directrices sobre requisitos básicos, metodología y procedimiento en cuanto a selección del sitio, hidrología, geología, diseño del proyecto, configuraciones, cálculos energéticos, hidráulica, selección de equipos electromecánicos, construcción, estimación de costos del proyecto, valoración económica, financiación, y evaluaciones sociales y medioambientales, con el objetivo, en última instancia, de obtener las mejores soluciones de diseño.
- Los lineamientos de unidades especifican los requisitos técnicos de las turbinas de PCH, los sistemas del gobernador de las turbinas hidráulicas, los sistemas de excitación y las válvulas principales, así como los sistemas de supervisión, control, protección y las fuentes de alimentación de corriente directa.
- Los lineamientos de construcción pueden utilizarse como documentos técnicos de orientación para la construcción de proyectos de PCH.
- Los lineamientos de gestión proporcionan orientaciones técnicas para la gestión, el funcionamiento, el mantenimiento, la renovación técnica y la aceptación de proyectos de PCH.

Lineamientos técnicos para el desarrollo y la gestión de pequeñas centrales hidroeléctricas

Parte 4: Aceptación de proyectos

1 Alcance

Esta parte de las Directrices de gestión estipula las condiciones de aceptación y el contenido esencial de los principales trabajos de aceptación de pequeñas centrales hidroeléctricas (PCH), incluida la aceptación antes del desvío del río (cierre) del proyecto, la aceptación de la represa del embalse (presa), la aceptación de la puesta en marcha de la unidad y la aceptación de la finalización del proyecto. La organización, las especificaciones, los procedimientos y los métodos de aceptación, así como la entrega del proyecto y la resolución de las cuestiones pendientes, se gestionarán de acuerdo con lo dispuesto en los documentos contractuales del proyecto.

2 Referencias normativas

En el texto, se hace referencia a los siguientes documentos, de forma tal que una parte o la totalidad del contenido de dichos documentos constituye los requisitos de este documento. Para las referencias fechadas, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha, se aplica la última edición del documento de referencia (incluidas las modificaciones).

PCH/LT 001: *Lineamientos técnicos para el desarrollo de pequeñas centrales hidroeléctricas - Términos y definiciones.*

3 Términos y definiciones

A efectos del presente documento, se aplicarán los términos y las definiciones que figuran en PCH/DT 001.

4 Aceptación antes del desvío del río (cierre) del proyecto

4.1 La aceptación del desvío del río (cierre) del proyecto deberá cumplir las siguientes condiciones:

- a) El proyecto de desvío del río prácticamente se ha completado y ha cumplido con las condiciones de paso de flujo, y no tendrá influencia en otras construcciones posteriores después de su puesta en uso.
- b) Las obras ocultas submarinas, relacionadas con el cierre del río en la obra principal, han sido terminadas y su calidad cumple con los estándares estipulados en los pliegos del contrato.

PCLH/LT 005-4:2019:

- c) Se ha preparado el plan de cierre del río y todos los preparativos están en marcha.
- d) Se ha aprobado el plan de control de inundaciones del proyecto y se han preparado las medidas pertinentes.
- e) La rehabilitación y el reasentamiento de los residentes por debajo del nivel del agua estancada después del cierre del río y la limpieza del fondo del embalse se han completado y han superado las pruebas de aceptación.
- f) Se han solucionado los problemas de obstrucción a la navegación del curso del río en relación con las funciones marítimas.

4.2 La aceptación del desvío del río (cierre) incluirá los siguientes contenidos principales:

- a) Inspección y verificación de si las obras submarinas, obras ocultas y obras de desvío del río (cierre), cumplen con los requisitos del desvío del río (cierre).
- b) Inspección y verificación de la finalización de la adquisición de terrenos de construcción, rehabilitación y reasentamiento de vecinos y limpieza del fondo del embalse.
- c) Revisión del plan de cierre del río, e inspección y verificación de la implementación de medidas y preparativos de desvío del río (cierre).
- d) Inspección y verificación de la implementación de las medidas de ingeniería adoptadas para solucionar problemas como la obstrucción a la navegación.
- e) Identificar la calidad constructiva de las obras terminadas relacionadas con el cierre del río.
- f) Comentarios sobre las resoluciones de los problemas descubiertos durante el proceso de aceptación.
- g) Discusión y aprobación de la declaración de aceptación intermedia.

4.3 Cuando el desvío del río (cierre) se implemente por etapas, es recomendable realizar también la aceptación del desvío del río (cierre) por etapas.

5 Aceptación de la represa del embalse (presa)

5.1 La aceptación del embalse deberá cumplir las siguientes condiciones:

- a) El estado de finalización de la construcción de las estructuras de retención de agua cumple con los requisitos del nivel incautado.

- b) Se ha completado y aprobado la rehabilitación y reasentamiento de los residentes dentro de la zona inundada por el embalse, así como la limpieza del fondo del embalse.
- c) Las instalaciones de descarga de flujo ecológico que se utilizarán después del embalse han sido terminadas y cumplieron con las condiciones de paso de flujo. Se han implementado medidas de compensación ecológica relevantes.
- d) Las estructuras de esclusas y las instalaciones de control de compuertas que se utilizarán después del embalse se han completado y cumplido con las condiciones de paso de flujo.
- e) Se han instalado y ajustado los instrumentos y equipos de observación pertinentes de acuerdo con los requisitos de diseño, y se han medido los valores iniciales y los valores observados durante el período de construcción.
- f) Se han preparado los planos de construcción de las obras pendientes después del embalse.
- g) Se han resuelto los problemas que pueden afectar la operación segura del proyecto después del embalse y se han llegado a conclusiones sobre cuestiones técnicas importantes.
- h) El plan de embalse y el plan de bloqueo del orificio de desvío (túnel) han sido preparados y aprobados, y todos los preparativos están listos.
- i) El plan anual de control de inundaciones (incluidos los planes de liberación y utilización de inundaciones) se aprobó según lo requerido y se implementaron las medidas pertinentes.
- j) Se han cumplido otros requisitos especificados por el país.

5.2 La aceptación del embargo incluirá los siguientes contenidos principales:

- a) Inspección y verificación de si las obras terminadas cumplen con los requisitos de embalse.
- b) Inspección y verificación de la finalización de la adquisición de terrenos, la rehabilitación y reasentamiento de residentes y la limpieza de la zona del embalse.
- c) Inspección y verificación del tratamiento del banco del embalse cercano a la presa.
- d) Inspección y verificación de la ejecución de las obras de preparación del embalse.
- e) Calidad de las obras terminadas relacionadas con el embalse.
- f) Comentarios sobre la resolución de problemas descubiertos durante la aceptación.

5.3 Cuando el proyecto se embalse por etapas, es recomendable realizar también la aceptación del embalse por etapas.

6 Aceptación de la puesta en marcha de la unidad

6.1 La aceptación de la puesta en marcha de la unidad deberá cumplir las siguientes condiciones:

- a) Las estructuras relacionadas con la puesta en marcha de la unidad se han completado básicamente y cumplieron con los requisitos para la puesta en marcha de la unidad.
- b) El nivel de agua del embalse (obra de cabecera) ha superado el nivel mínimo de generación de energía, y el caudal disponible para generación cumple con el mínimo requerido para la puesta en marcha de la unidad.
- c) Las estructuras hidromecánicas y los equipos de elevación relacionados con la puesta en marcha de la unidad han sido completados y ajustados para cumplir con los requisitos para la puesta en marcha de la unidad.
- d) La unidad del turbogenerador hidráulico, los equipos accesorios y los equipos auxiliares de aceite, aire y agua han sido instalados, ajustados para ser calificados, probados por secciones y cumplir con los requisitos para el arranque de la unidad.
- e) Los equipos o aparatos eléctricos relevantes han sido instalados, probados de acuerdo con las regulaciones pertinentes y cumplen con los requisitos para la puesta en marcha de la unidad.
- f) Los equipos e instalaciones de transmisión y transformación han sido construidos, instalados y ajustados, y han pasado la evaluación o aceptación de seguridad por parte de los departamentos pertinentes. La obra de transmisión de energía se encuentra lista y cumple con los requisitos para la puesta en marcha de la unidad.
- g) Los equipos eléctricos de medición, monitoreo, control y protección para el arranque de la unidad han sido instalados y ajustados para estar calificados.
- h) Se ha establecido la organización de gestión de operaciones y se ha asignado el personal de gestión de operaciones para cumplir con los requisitos para la puesta en marcha de la unidad.
- i) Se han implementado medidas de protección para la seguridad y protección contra incendios durante el arranque de la unidad.
- j) Se han formulado reglas y regulaciones, como procedimientos de trabajo de seguridad y procedimientos operativos en el sitio.

6.2 Antes de la aceptación de la puesta en marcha de la unidad, se deben preparar los documentos de prueba para la puesta en marcha y la puesta en servicio de la unidad, incluido el esquema de aceptación de la puesta en marcha de la unidad y el plan de ejecución de la prueba, y se deben presentar el plan de trabajo de aceptación y los requisitos de preparación.

6.3 La puesta en marcha de la unidad incluirá pruebas de arranque de la unidad y una puesta en servicio continua de 72 horas de la unidad con la carga nominal o la carga máxima bajo el cabezal correspondiente.

- a) Las pruebas de arranque de la unidad y los procedimientos de prueba de arranque de la unidad incluirán:
 - 1) Inspección, prueba y evaluación del sistema de desviación de agua, el cuerpo de la unidad, los equipos accesorios de la unidad, los sistemas públicos de aceite, aire y agua relacionados con la unidad probada, el equipo eléctrico y el equipo de control y protección;
 - 2) inspección y prueba de las instalaciones y equipos de desviación de agua durante el llenado de agua y después del llenado de agua;
 - 3) inspección y prueba de la unidad durante la primera puesta en marcha y funcionamiento sin carga;
 - 4) inspección y prueba de la unidad cuando se coloca en el sistema y opera con carga;
 - 5) pruebas de rechazo de carga de la unidad;
- b) La unidad pasará por una puesta en servicio continua de 72 horas con carga nominal. Si la unidad no puede alcanzar la salida nominal debido a una carga insuficiente o razones especiales, la carga de prueba máxima aplicable a la unidad se puede determinar de acuerdo con las condiciones específicas.
- c) La puesta en marcha de la unidad se completa si funciona normalmente después de un funcionamiento continuo de 72 horas con carga. Se presentará el informe de puesta en marcha de la unidad.

6.4 Durante la puesta en marcha de la unidad, los registros de inspección y prueba y los registros de puesta en servicio de la unidad deberán estar bien documentados. Todos estos registros formarán parte de los datos técnicos entregados a la entidad gestora de la operación.

6.5 Los problemas tales como defectos del equipo y fallas descubiertas durante la puesta en servicio serán manejados por la parte responsable de manera oportuna. La unidad no se puede transferir para una operación de ensayo a menos que se resuelvan estos problemas.

6.6 Una vez aprobada la aceptación de la puesta en marcha de la unidad, se deberá proporcionar un informe de aceptación y se proporcionarán los procedimientos de entrega para la operación comercial.

7 Aceptación de la finalización

7.1 La aceptación de finalización deberá cumplir las siguientes condiciones:

- a) El proyecto se completó de acuerdo con las escalas de diseño y los estándares de diseño aprobados, y la calidad del proyecto está calificada.
- b) La central eléctrica ha estado funcionando correctamente durante al menos un año y todas las unidades pueden funcionar con la potencia nominal.

- c) El nuevo proyecto hidroeléctrico ha superado las pruebas de al menos un período de inundación y/o un período de congelación. Los embalses de regulación plurianual deberán resistir las pruebas de al menos dos períodos de inundación. Durante los períodos de inundación, el nivel más alto de agua del embalse ha alcanzado, o ha alcanzado en gran medida, el nivel normal de agua de la pileta.
- d) Se han cumplido otros requisitos especificados por el país.

7.2 Las principales tareas de aceptación incluirán:

- a) Inspeccionar y verificar la construcción básica del proyecto de acuerdo con los documentos de diseño aprobados, incluido el estado de finalización de la construcción de ingeniería, el logro de los parámetros y funciones de ingeniería, el impacto de los cambios importantes de diseño en el proyecto, la implementación de medidas de protección ambiental y el trabajo. cantidades y costo del proyecto.
- b) Inspeccionar y evaluar la seguridad de las estructuras de retención de agua, con base en el análisis y los resultados de los datos de monitoreo durante la operación de las estructuras de retención de agua después del embalse, los resultados de las revisiones de estabilidad y seguridad estructural y la solución de cualquier problema descubierto.
- c) Inspeccionar las funciones de las instalaciones de descarga de inundaciones y disipación de energía, y evaluar la seguridad y confiabilidad del control de inundaciones del proyecto de acuerdo con la operación de las estructuras de descarga de inundaciones y disipación de energía durante la operación después del embalse y la resolución de cualquier problema descubierto. Inspeccionar si el proyecto tiene posibles problemas de calidad importantes o problemas que puedan afectar la operación segura.
- d) Inspeccionar y evaluar las funciones y seguridad de las estructuras del sistema de derivación y generación de energía de acuerdo con su estado operacional, el análisis y los resultados de los datos de monitoreo de seguridad durante la operación y la resolución de problemas descubiertos durante la inspección de descarga de filtraciones.
- e) Inspeccionar y evaluar la estabilidad de los taludes permanentes de las estructuras de pivote y obras de tratamiento de taludes del banco del embalse cercano a la presa de acuerdo con el análisis de los datos de monitoreo de seguridad durante la operación posterior al embalse, los resultados de la revisión de estabilidad y la resolución de los problemas descubiertos.
- f) Inspeccionar y evaluar el funcionamiento efectivo del sistema de monitoreo de seguridad del proyecto (operación y mantenimiento) durante la operación después del embalse, el estado de los instrumentos y equipos, y el estado del procesamiento y análisis de los datos de monitoreo.
- g) Inspeccionar y evaluar funciones y confiabilidad de la operación de la unidad de acuerdo con la puesta en servicio, pruebas de carga y resultados de revisión de la unidad en la central eléctrica.

- h) Inspeccionar la calidad de la construcción del proyecto en términos de construcción civil, fabricación e instalación de equipos y la resolución de defectos de calidad expuestos durante la operación después del embalse, y evaluar la calidad general del proyecto.
 - i) Presentar comentarios sobre resolución y requisitos de los temas pendientes del proyecto.
-